TV
l'antenna
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III
Anno XXVI - Luglio 1954
NUMERO
7
LIRE 250

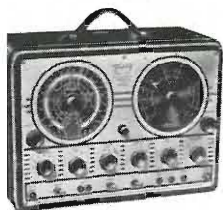
RUMENTI GRANDE RECISIONE

TRIPLETT

ELECTRICAL INSTRUMENT CO. - BLUFFTON, OHIO

PER L'INDUSTRIA ED IL SERVIZIO RADIO - TV

GENERATORE SWEEP con MARKER INCORPORATO

MOD. 3434 A

Generatore spazzolato fino a 12 MHz Frequenze comprese tra 0 e 240 MHz divise in tre gamme Controllo per la minima distorsione della forma d'onda di sweep Alta uscita per l'allineamento stadio per stadio. Marker stabilizzato e con scala a specchio per maggiore precisione. Frequenze divise in tre gamme: 3,5-5MHz; 19,5-30MHz; 29-50MHz in fondamentale; fino a 250MHz in armonica. Marker a cristallo per doppio battimento Battimento sulla curva a "pip" o a "dip" Modulazione a 600 Hz sia sul cristallo che sul Marker per usare lo strumento quale generatore di barre.

ANALIZZATORE UNIVERSALE

Mod. 625 NA.

Alta resistenza interna Indice a coltello su scala a specchio. 2 sensibilità in cc.: 10000 Ohm V e 20 000 Ohm V 10 000 Ohm V in co 39 campi di misura. Tensioni continue tra 0 e 5000 V in 10 portate; tensioni alternate tra 0 e 5000 V in 5 portate; Misure di corrente tra 0 e 10 A. a 250 MV in 6 portate (1a portata 50 microampere f. s.) Misure di resistenza tra 0 Ohm e 40 Mohm in 3 portate.

VOLTMETRO ELETTRONICO

Mod. 650

Alta impedenza d'ingresso (11 Mohm) 32 campi di misura: cc tra 0 e 1000 V in 7 portate; ca. e RF. tra 0 e 500 V. in 6 portate; picco a picco tra 0 e 1400, in 7 portate; Ohm tra 0 e 1000 Mohm in 6 portate; Decibel riuniti in tabelle di riferimento Campo di frequenza tra 15 Hz e 110 MHz Zero centrale. Commutatore unico.

OSCILLOSCOPIO 5"

Mod. 3441

Amplificazione verticale in push-pull per una migliore risposta di frequenza Larghezza di banda di 4 MHz per una migliore resa in TV e negli usi industriali. Sensibilità verticale pari a 0,01 V pollice ovvero 10 MV pollice. Uscita del dente di sega direttamente prelevabile dal pannello e utilizzabile come segnale di bassa frequenza tra 10 e 60 KHz. Analisi indistorta dell'onda quadra fino a 300 KHz per le applicazioni elettroniche. Amplificazione orizzontale in push-pull e sensibilità pari a υ, 15 RMS pollice per particolari applicazioni industriali Controllo diretto della tensione picco a picco fino a 1000 V per un migliore e più rapido servizio in TV. Controlli doppi per la perfetta messa a fuoco su tutto lo schermo.

GENERATORE SWEEP

Mod. 3435

...to in connessione ad un buon generatore di segnali modulato in ampiezza, riunisce in sè le caratteristiche del Mod. 3434 A.

WATTMETRO

Mod. 2002

Indica con la massima precisione la potenza assorbita da apparecchiature industriali, applicazioni elettrodomestiche, ecc. durante il loro funzionamento sia in cc che in ca tra 25 e 133 Hz Lettura contemporanea ed indipendente su 2 scale distinte dell'assorbimento e della tensione per il controllo della stessa sotto carico Ampio margine di sicurezza per il sovraccarico iniziale dei motori. Portate: 0-1500-3000 Watt cc. ca. a 10 A. normale, 20 A. massimo, 40 A. carico istantaneo. 0-130-260 V cc ca.

SONDA MOLTIPLICATRICE PER A.T.

Mod. T79B-107

Utilizzabile per misure di tensioni fino a 50 KV c.c. in connessione al Voltmetro Elettronico Mod. 650

SONDA A CRISTALLO

Mod. 9989

Utilizzabile con l'oscilloscopio Mod. 3441 per tracciare i segnali degli stadi TV - Radio MF - AF e per demodulare portanti modulate in ampiezza comprese fra 150 KHz e 250 MHz.

ISTRIBUTORI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

PASINI & ROSSI - GENOVA

Via SS. Giacomo e Filippo, 31 (1° piano) - Telef. 83-465 - Telegr. PASIROSSI

O - OGAR - Via Montevecchio, 17
FIRENZE - STAR - Piazza dell'Olio, 1
NAPOLI - Dott. A. CARLOMAGNO - Piazza Vanvitelli, 10
O - RADIOFRIGOR - Via F. Aporti, 16
ANCONA - Rag. N. SACERDOTE - C. GARIBALDI, 22b
CATANIA - Cav. F. PULVIRENTI & F. - Via Cosentino, 46
A - RADIO SCALA - V. Martiri della Libertà, 17
ROMA - FALPO - Via dell'Arcadia, 7 B-2
PUGLIE - Rag. C. GIORDA - Via Pigafetta, 3 TORINO
. - A. RIGHI - Via Bell'Aria, 8
CHIETI - Cav. V. AZZARITI - Via De Lollis, 2

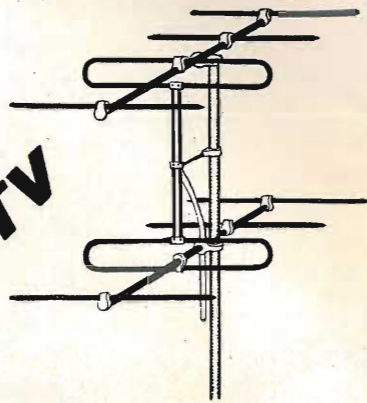
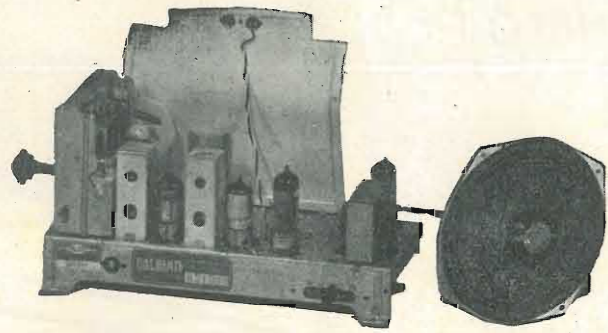
dappertutto...

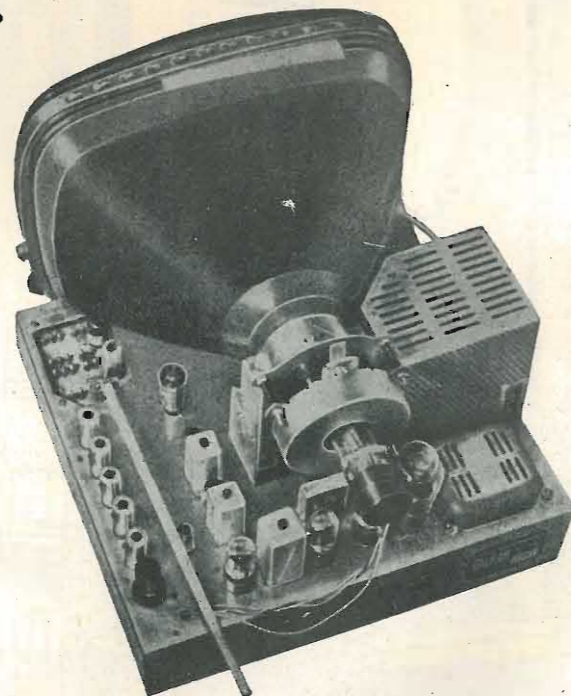
ANTENNE PER TELEVISIONE

LIONELLO NAPOLI

VIALE UMBRIA, 80 - MILANO - TEL. 573.049

GALBIATI

Milano - Via Lazzaretto 17
telefono - 664.147

tutto per la radio e TV

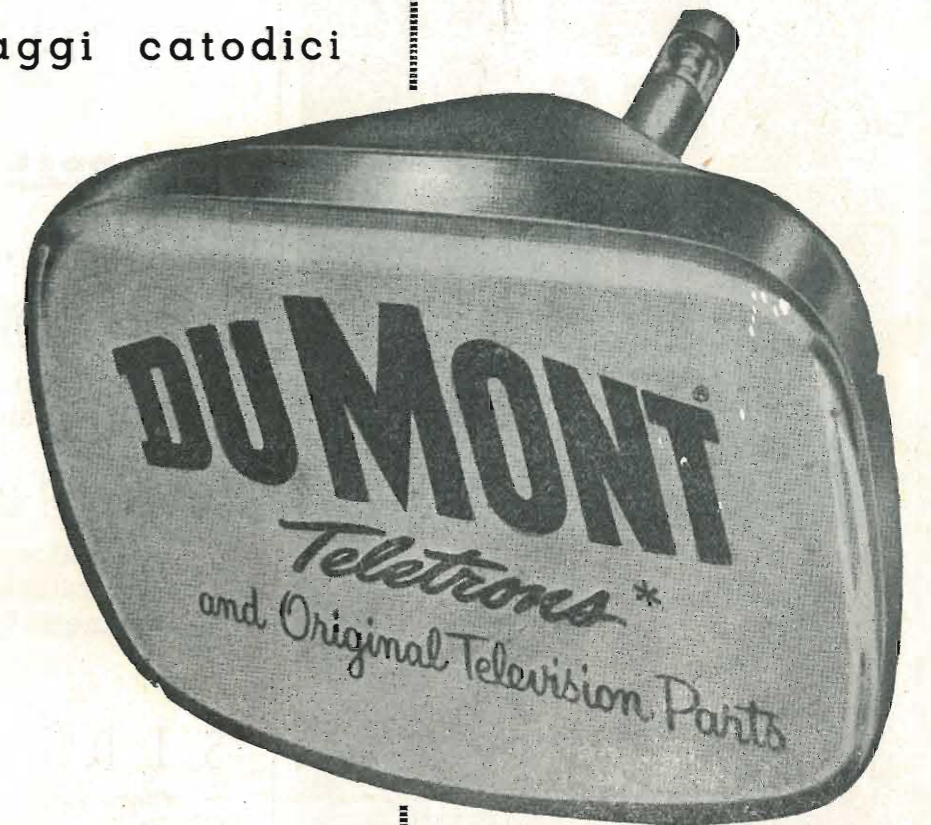
Vasto assortimento di antenne TV " La Penice " per tutti i canali

parti staccate

Richiedete il nuovo CATALOGO GENERALE:

Vasto assortimento di mobili per radio e televisione - tubi a raggi catodici da 17 21 e 27" - valvole - prodotti GELOSO

***concessionario prodotti* TELEFUNKEN**

la più grande produzione del mondo

di tubi a raggi catodici

da: ______________________

di qualità imbattibile
a prezzi imbattibili

GALBIATI

MILANO - Via LAZZARETTO, 17

Telefono 664.147

distributori **DUMONT**

SKOFEL ITALIANA *Milano*
V. F.lli GABBA, 1

A E S S E

APPARECCHI E STRUMENTI SCIENTIFICI ED ELETTRICI
Via Rugabella N. 9 - MILANO - Telef. 89.18.96 - 89.63.34
Indirizzo telegrafico: AESSE Milano

APPARECCHIATURE PER TV E UHF

RIBET & DESJARDINS - Parigi
Vobulatore: 2-300 MHz
Oscillografo: 2 Hz ÷ 10 MHz

FERISOL - Parigi
Generatore: 8 ÷ 220 MHz
Generatore: 5 ÷ 400 MHz
Voltmetro a valvola: 0 - 1000 MHz
0 - 30000 V c.c.

S. I. D. E. R. - Parigi
Generatore d'immagini con quarzo pilota alta definizione
Generatore per TV a 6 quarzi (6 canali)

KLEMT - Olching (Germania)
Generatore di monoscopio
Vobulatore-Oscillografo con generatore di barre
Apparecchiatura portatile per controllo televisori
Q-metri
Voltmetri a valvole

FUNKE - Adenau (Germania)
Misuratori di campo relativo per installazione antenne
Provavalvole

KURTIS - (Milano)
Stabilizzatori di tensione a ferro saturo ed elettronici

Taylor Electrical Instruments Limited

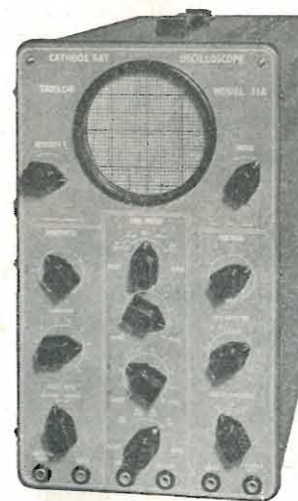
Montrose Avenue, Slough, Bucks., England
Telephone: Slough 21381 - Grams: "Taylins, Slough"

Rappresentante Generale per l'Italia

MARTANSINI

Via Turati 38 - Telefono 665.317
MILANO

92 A

67 A

31 A

La TAYLOR presenta per la prossima stagione una nuova e completa serie di strumenti per Radio, Televisione e Industria, che si distinguono per la originalità di concezione e realizzazione, per l'alta qualità e per il basso costo.

La serie TV comprende i seguenti strumenti:

31 A - Oscillografo - Tubo GEC ⌀ 4" - Amplificatore Y simmetrico da 10 c/s a 6 Mc/s - Base dei tempi da 10 c/s a 500 kc/s.

92 A - Sweep - Gamma coperta 10 - 235 Mc/s - Deviazione continua di frequenza ± 1,5 a ± 15 Mc/s - Uscita da 100 mV a 50 μV.

94 A - Generatore di barre e di segnali di sinconismo - Campo di frequenza 40/240 Mc/s con uscita da 50 μV a 10 mV 625 linee.

67 A - Generatore di segnali - Marker - Gamma di frequenza da 100 kc/s a 120 Mc/s e da 120 a 240 Mc/s con la 2ª armonica.

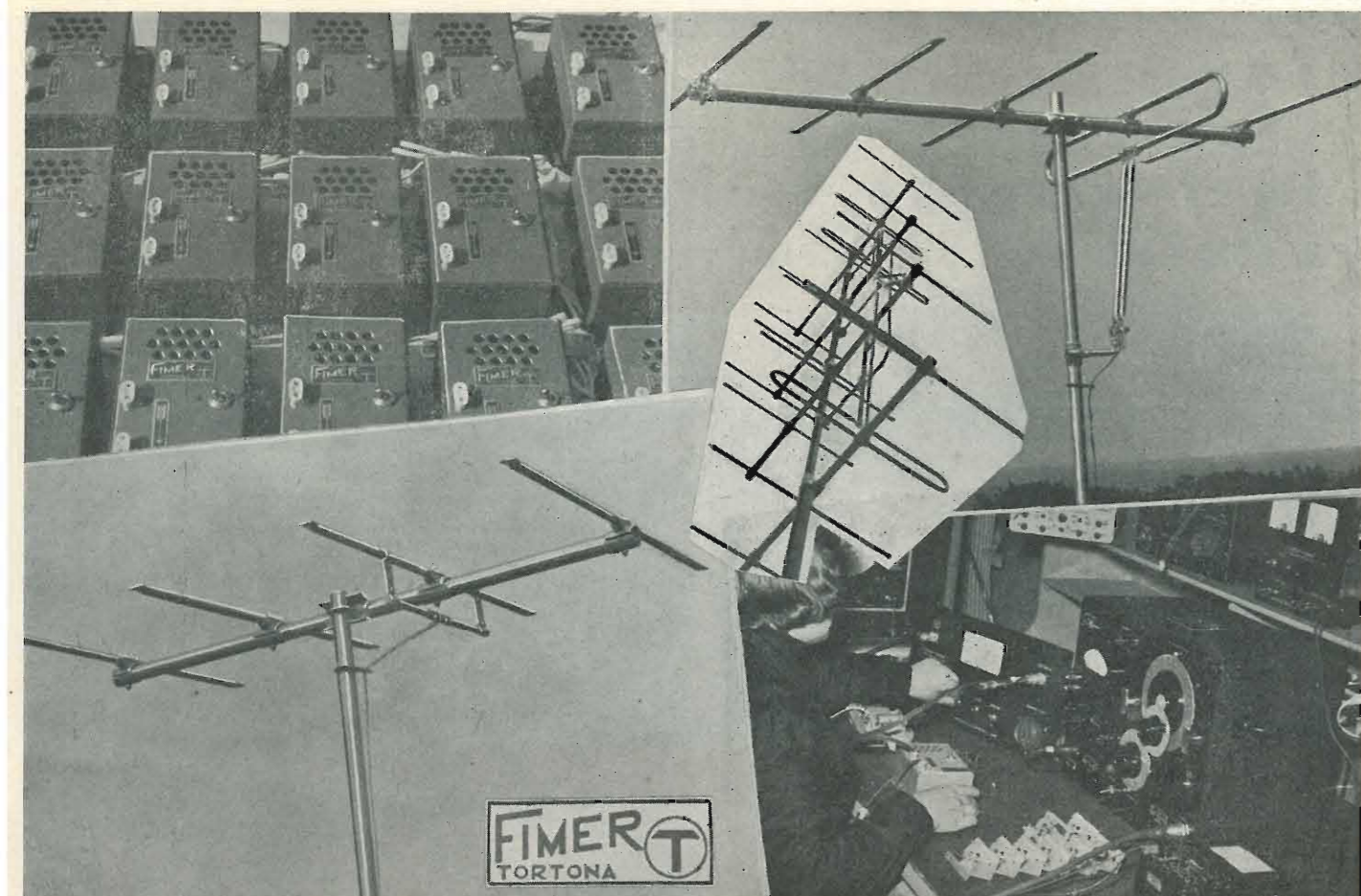
171 A - Analizzatore elettronico - 6 portate ca. da 1 a 250 V - 8 portate cc. da 1 V a 25 V kv - 6 scale ohm da 1 ohm a 100 μΩ - 5 scale dB.

Listini, descrizioni e prezzi a richiesta.

88 A

110 C

77 A

72 A

ENERGO ITALIANA

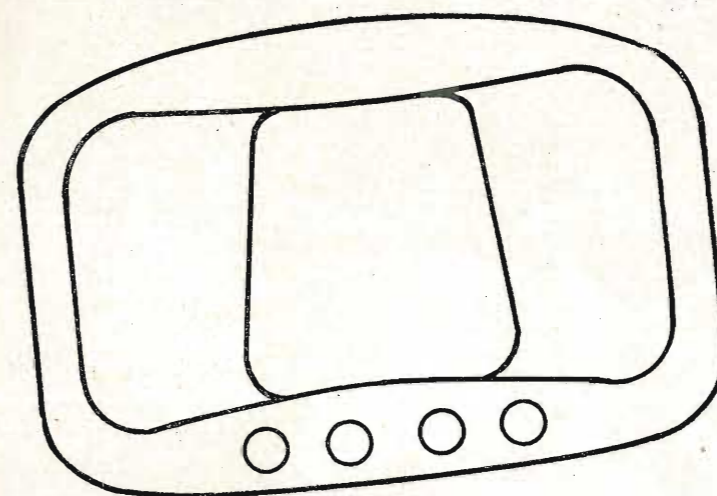
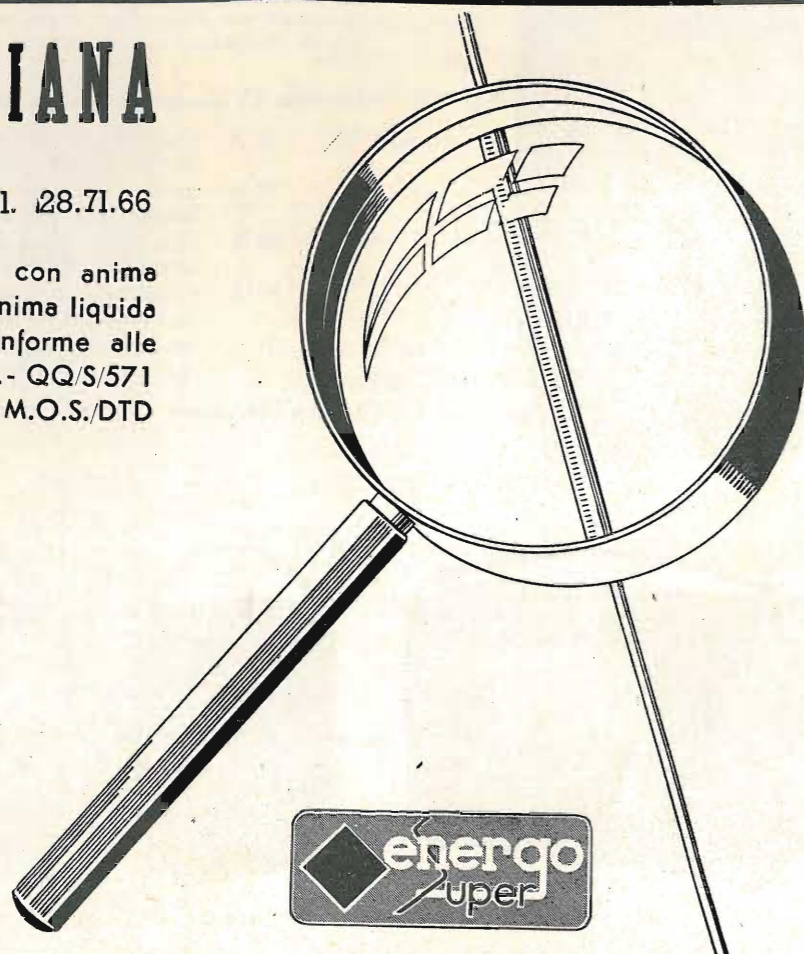
s. r. l.

Via Carnia, 30 - MILANO - Tel. 28.71.66

Fili Autosaldanti con anima in resina attivata - con anima liquida evaporabile - pieno. Conforme alle norme americane F.S.S.C.- QQ/S/571 b - e a quelle inglesi M.O.S./DTD 599 e B.B.S. 441/1952.

"Dixosal" disossidante pastoso per saldature a stagno. Non dà luogo, col tempo, ad ossidazioni secondarie. Conforme alle norme americane F.S. S.C. - O.F. 506.

Saldature sicure solo con prodotti di qualità!

Il filo ENERGO è riconoscibile tra i prodotti similari in quanto presenta, per tutta la sua lunghezza, una zigrinatura regolarmente depositata, quale marchio di fabbrica della SOCIETÀ ENERGO ITALIANA

RADIO TELEVISIONE

erre erre s. r. l.

MILANO - Via Cola di Rienzo, 9
tel. uff. 470.197 lab. 474.625

Per una sempre maggiore comodità di ascolto dei programmi radio - televisivi

Non è raro il caso in cui si debba ascoltare la radio o la televisione mentre un familiare riposa nella stanza. Il timore di arrecargli fastidio ci impedisce così di godere del tanto atteso programma di musica, ovvero di udire lo svolgimento della partita in cui è impegnata la squadra prediletta, ovvero ancora di seguire il commento sonoro di un film trasmesso per televisione. Un problema ancora più spinoso è quello dell'ascolto della radio o del televisore da parte del debole di udito. Qui il problema è aggravato dal fatto che il debole di udito non può ascoltare i programmi sonori che quando il volume dell'apparecchio è spinto al massimo o quasi, e ciò comporta sempre un notevole fastidio per i familiari e i vicini di casa che sono costretti ad udire il frastunono della radio « a tutto volume ».
Fortunatamente a tutto ciò vi è oggi un rimedio grazie all'

ADAPHONE l'adattatore acustico per apparecchi radio e per televisori che consente di seguire i programmi *al livello sonoro desiderato, ma senza che ciò possa causare alcun disturbo* ai familiari.
L'ADAPHONE viene posto su un bracciolo della poltrona o sul tavolo, mentre una piccola manopola permette di scegliere il volume sonoro più conveniente.
L'apparecchio, di semplicissimo uso, consente una estrema chiarezza nell'ascolto. I rumori che si producono nella stanza non vengono raccolti dall'ADAPHONE, che incorpcra inoltre un

controllo automatico di volume

atto a « comprimere » le intensità troppo elevate smorzando automaticamente i suoni che potessero dare fastidio all'ascoltatore.
L'ADAPHONE non consuma batterie, nè corrente elettrica, nè valvole termoioniche, nè abbisogna di manutenzione alcuna. Il costo di funzionamento è quindi *zero!*
L'ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA, distributore per l'Italia dei famosi MAICO, apparecchi acustici per deboli di udito, è a vostra completa disposizione per preventivi ed ogni delucidazione.

ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA

MILANO - Piazza della Repubblica, 18 - tel. 61.960 - 632.872 - 632.861

Agenzie Maico in Italia: TORINO - Corso Magenta 20 - tel. 41.767; BRESCIA - Via Solferino, 28 - tel. 46.09; NOVARA - Piazza Gramsci, 6; PADOVA - Via S. Fermo, 13 - tel 26.660; TRIESTE - Piazza Borsa, 3 - tel. 90.085; GENOVA - Piazza Corvetto, 1-4 - tel. 83.558; BOLOGNA - Via Farini, 3 - tel. 25.410; FIRENZE - Piazza Salterelli, 1 - tel. 298.339; ROMA - Via Romagna, 14 - tel. 470.126; NAPOLI - Corso Umberto, 90 - tel. 24.961-28.723; PALERMO - Via Mariano Stabile, 156 - Palazzo Centrale - 1° piano - tel. 13.169; CAGLIARI - Piazza Jenne, 11, Dep. Farmacia Maffiola; BARI - Piazza di Vagno, 42 tel. 11.356; CATANIA - Viale XX Settembre, 11; ANCONA - La Sanitaria, Viale della Vittoria, 2-9 - tel. 48.24.

TUTTO per L'ELETTRONICA

S. R. L.

MILANO - VIA TORINO 49

(PIAZZA DUOMO) - TELEFONO 862.390 (Entrata veicoli e merci - Via PIATTI, 4)

- Scatole di montaggio radio a 5 valvole, di classe.
- Scatole di mont. radio a 5 valvole, di tipo economico.
- Scatole di montaggio per televisori.
- Complessi fonografici e dischi.
- Altoparlanti e cassette per detti.
- Autotrasformatori, Condensatori, Resistenze.
- Gruppi AF. e Bobine, Potenziometri, Variabili.
- Mobili in legno e bachelite, Telai.
- Scale parlanti, Antenne Radio e TV.

VALVOLE DI OGNI TIPO

Col massimo sconto.

ZOCCOLI PER VALVOLE

- Prese Fono e A.T., Portalampadine, Lampadine, Cambi tensione, Carrucole, Banane, Boccole, Commutatori, Interuttori, Gommini, Riduttori.
- Spine luce, Spinotti, Terminali, Viti e Dadi.
- Manopole per ricevitori e televisori.
- Conduttori, Isolanti, Minuterie varie ecc.

STRUMENTI DI MISURA

APPARECCHI ELETTRODOMESTICI

Il maggior assortimento ai prezzi più convenienti nel centro di Milano.

N O E S

orientatevi sull'apparecchio *Condorino* T4 a sintonia prestabilita

Condor

OM-50 B—A

ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA

BELLUNO - Via Col di Lana, 36 - Tel. 4102 | **MILANO** - Via C. del Fante 14 - Tel. 383371

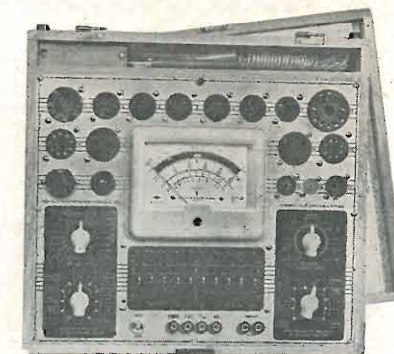
GENOVA - Via Caffaro, 1 - Tel. 290.217
FIRENZE - Via P. Rossa, 6 - Tel. 298.500
NAPOLI - Via S. Maria Ognibene 10 - Tel. 28341
CAGLIARI - V.le S. Benedetto - Tel. 51.14
PALERMO - Via Rosolino Pilo 28 - Tel. 13385

ANALIZZATORE
Mod. AN-20
SENSIBILITÀ 5000 Ω V.

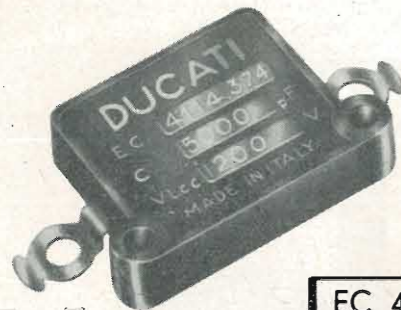
ANALIZZATORE
Mod. AN-18
SENSIBILITÀ 5000 Ω V.

ANALIZZATORE
Mod. AN-19
SENSIBILITÀ 10.000 Ω V.

PROVAVALVOLE
mod. PRV-410

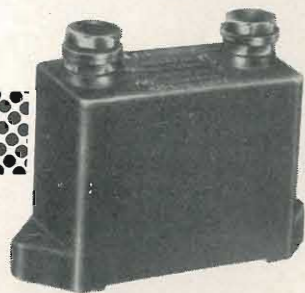
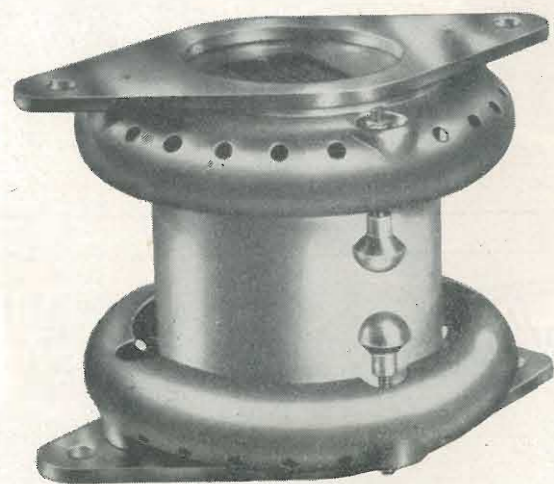
PROVAVALVOLE TESTER
mod. PVT-440 SENSIBILITÀ 5000 Ω V.

Simplex
Radio
TORINO - Via Carena 6
2 successi
FONETTO 645 R.F.
TELEVISORE 17"
CHIEDETE LISTINI

UFFICIO PROPAGANDA DUCATI

EC 4124
CM 20 - 30 - 35 - 40

EC 4114
CM 45 - 50

EC 4115
CM 55 - 60

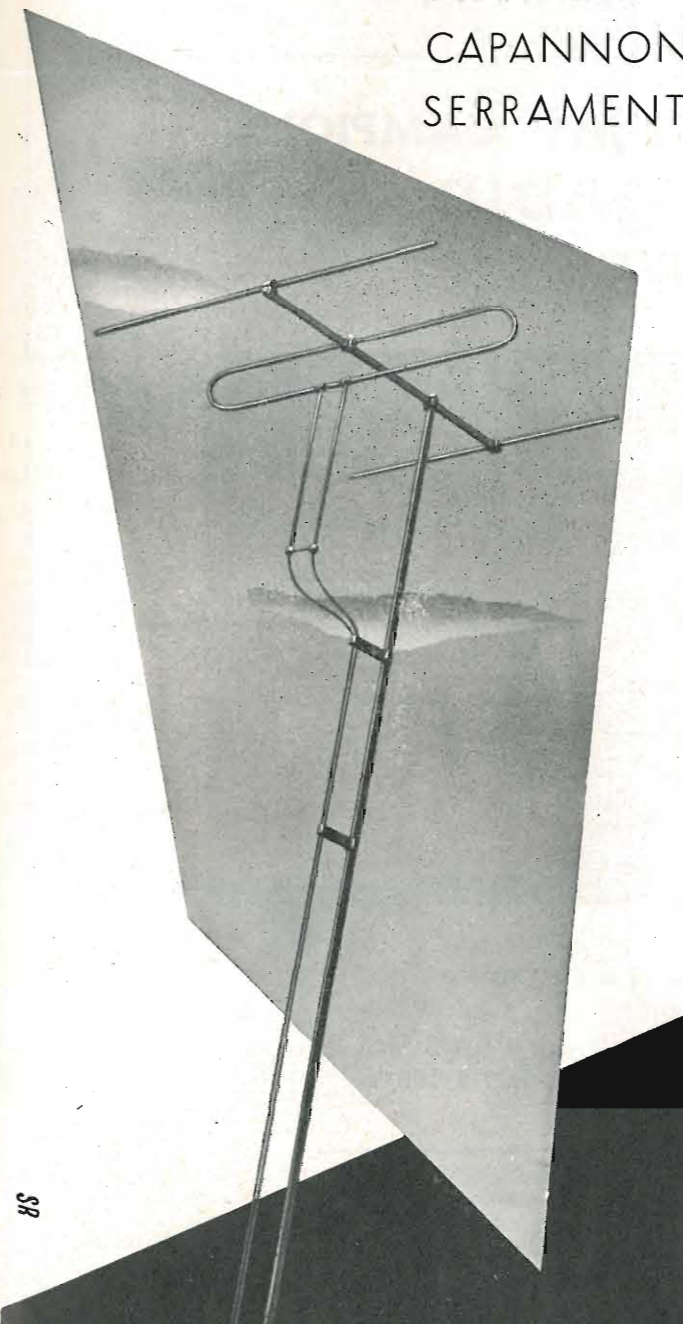
JAN C5

condensatori a mica per apparati professionali

EC 4614
CM 65 - 70

EC 4621
CM 75

EC 4618
CM 80 - 85

DUCATI ELETTROTECNICA S.p.A. BOLOGNA

ANTENNE PER TELEVISIONE

COSTRUZIONI
TUBOLARI
SMONTABILI
SCAFFALATURE
CAPANNONI
SERRAMENTI

COSTRUZIONI IN ALLUMINIO

FEAL

FEAL MILANO VIA B. VERRO 90
TEL. 592.658-588.239

VIA CAMPERIO, 14
MILANO - TEL. 896.532

Radiotelefoni Portatili «TELEKIT»

LA "SOLUZIONE IDEALE,, di tutti i problemi di telecomunicazione a breve distanza

7

LUGLIO 1954

XXVI ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . **EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.**
Amministratore unico . . . . . . Alfonso Giovene

Consulente tecnico . . . dott. ing. Alessandro Banfi

Direttore responsabile . dott. ing. Leonardo Bramanti

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari: VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica **« l'antenna »** e la sezione **« televisione »** si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2 %) imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50,** anche in francobolli.

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

... in questo numero ...

Televisione Internazionale

Il primo esperimento su grande scala di televisione europea si è concluso felicemente e con ottimi risultati tecnici. Non rimane ora che trarne le conclusioni e mettere a profitto gli insegnamenti derivati, per sempre migliorare le prossime future trasmissioni internazionali.

Nella riunione di Sestri Levante fra i delegati delle varie Società di Telediffusione che avevano partecipato ai collegamenti internazionali, tenutasi a chiusura ufficiale dell'esperimento è stata riconosciuta la maturità e la capacità della nostra TV, ultima arrivata sulla scena europea ma già ben piazzata come reputazione.

Parimenti è stata riconosciuta la bontà ed efficenza dello standard 625 righe ottimo compromesso fra la troppo spinta definizione della TV francese e quella mediocre della TV inglese.

Ma ciò che ha colpito ed accentuato le previsioni fatte anche le più ottimistiche, è stato l'immenso valore informativo ed emotivo delle trasmissioni televisive di reportage dal vivo.

Si è visto che si può fare il « tifo », e che « tifo », anche dinnanzi ad uno schermo televisivo; si sono viste folle urlare il « goal » come allo stadio, seguendo una partita che si svolgeva parecchie centinaia di chilometri lontano.

E' questo il vero miracolo della TV.

E' su questo fatto vi è molto da meditare ed apprendere in tema di programmi TV.

Le statistiche pubblicate dalla B.B.C. inglese dicono che il 30% del tempo totale di trasmissione è dedicato alle riprese esterne di reportage.

La B.B.C. (mi riferisco alla B.B.C. perchè è l'Ente televisivo di maggiore esperienza mondiale) ha recentemente potenziato in modo incredibile sia come attrezzature tecniche che come organizzazione esecutiva il settore delle riprese esterne sul quale si fa un grandissimo assegnamento. D'altronde anche negli U.S.A. la percentuale delle trasmissioni esterne è altissima (circa 35%).

Non vi passa giorno che vi siano trasmissioni di avvenimenti di ogni sorta, ripresi direttamente sul posto.

Per contro le trasmissioni dallo « studio » sono limitate alle esecuzioni di maggior impegno notoriamente molto costose.

Quindi il bilancio non è turbato, anzi sotto un certo aspetto viene alleggerito. Infatti mentre la RAI possiede un complesso servizio di cinereportage per alimentare il Telegiornale serale nel caso delle riprese TV dirette, molti avvenimenti possono essere registrati fotograficamente su film allo « studio » (la RAI possiede ora a Milano un eccellente apparato registratore della TV) e ritrasmessi alla sera col Telegiornale.

Ecco quindi affiorare la nuova formula di proporzionamento dei programmi TV: più trasmissioni esterne e meno produzioni dallo studio. Naturalmente le trasmissioni di reportage esterno devono essere scelte con cura fra gli avvenimenti di maggior interesse ed attualità. Non è detto che tali trasmissioni debbano essere riservate esclusivamente dall'avvenimento di attualità.

Le telecamere possono andare dovunque per portare nelle case dei teleabbonati la visione di molti interessanti settori dell'operosità nazionale. Visite ad officine, impianti, aziende agricole, luoghi turistici; nella stessa Camera dei Deputati poco nota in genere al pubblico italiano.

Già la RAI ci ha dato qualche tempo fa un piccolo riuscitissimo saggio di riprese di vita nazionale dal vivo, nelle trasmissioni « Tre Città » e « Domenica in piazza ».

Si tratta ora di estendere questa attività sviluppando e potenziando tecnicamente il settore delle riprese esterne.

Il problema tecnico non è semplice ma è ben definito.

Oltre alle telecamere ed apparati necessari occorrono ponti radio per il video ed il suono, onde realizzare il collegamento col punto più prossimo della rete nazionale RAI-TV.

Per realizzare un collegamento occorrono sovente due o tre ponti-radio in serie; però con un buon allenamento tecnico la cosa diviene abbastanza semplice senza eccessive difficoltà.

Si pensi che sovente nella località dove si piazzano gli apparecchi del ponte-radio non vi è energia elettrica e si deve supplire a questa circostanza con un gruppo elettrogeno semovente.

Occorre quindi un parco di telecamere mobili, un parco di ponti-radio mobili ed attrezzature acecssorie, un parco di gruppi elettrogeni mobili, ed infine un parco di automezzi per il trasporto dei materiali e dei tecnici.

Ed a quest'ultimo proposito occorrono anche molti esperti nell'uso delle telecamere e dei ponti-radio: tecnici che non si trovano già « fatti » o si improvvisano, ma che si devono forgiare ed istruire attraverso un paziente e lungo tirocinio svolto al fianco di colleghi già esperti durante la viva « routine » dell'esercizio.

Se la RAI proseguirà quanto più rapidamente possibile questo programma di telereportage dal vivo, riscuoterà certamente il favore ed il consenso dei telespettatori italiani e vedrà aumentare considerevolmente il numero degli abbonati alla TV.

Già lo abbiamo detto e ripetuto: il successo della TV in Italia è strettamente legato al genere e qualità dei programmi.

Alcuni settori programmatici sono ora a posto e riscuotono incondizionatamente il consenso del pubblico. E' la volta ora del settore riprese esterne di scene ed avvenimenti di vita nazionale: anzi questo genere di trasmissioni potrebbe bene intitolarsi « La vita della Nazione ».

Se ben realizzato sarà un successo formidabile.

A. BANFI

Gli Stadi di Frequenza Intermedia Video

Comportamento di un amplificatore FI video in regime di modulazione sinoidale - Comportamento di un amplificatore FI video in regime di modulazione impulsiva - Comportamento di un amplificatore FI video sotto l'azione di impulsi disturbanti

(*parte quinta*) *dott. ing. Antonio Nicolich*

8 - COMPORTAMENTO DI UN AMPLIFICATORE FI VIDEO IN REGIME DI MODULAZIONE SINOIDALE

La curva di risposta di forma rettangolare è la più opportuna per un amplificatore FI, perchè provoca la minima distorsione. Se la sommità della curva di risposta è piana per tutta la banda di frequenza desiderata, non si ha distorsione di ampiezza, perchè tutte le frequenze in essa comprese sono amplificate uniformemente. Ciò però non basta per avere una buona riproduzione dell'immagine. Può infatti intervenire la distorsione di fase. Così la fig. 21-a contenente una onda sinoidale a 1 MHz ed una seconda onda a 2 MHz può venir riprodotta come in fig. 21-b, ossia con rapporti di ampiezza uguali a quelli della figura originale, ma con gli elementi a 2 MHz spostati a destra rispetto a quelli a 1 MHz. Lo spostamento di fase dipende dal tempo di ritardo. Quando un segnale si propaga lungo una linea di trasmissione, si genera un tempo di ritardo effettivo, dovuto alla velocità non infinita di propagazione e dalla lunghezza fisica della linea. Così il segnale che arriva ai morsetti di antenna del ricevitore è in effettivo ritardo rispetto al segnale captato dall'antenna, perchè ha percorso la linea di discesa che collega l'antenna al ricevitore. Astrazione facendo dagli effetti del tempo di transito, si può ammettere che il tempo impiegato dalla corrente di segnale a propagarsi nel ricevitore sia trascurabile. Tuttavia quando il segnale s'imbatte in un elemento reattivo, ha luogo un ritardo, per così dire, artificiale. Così il segnale in uscita nel circuito di placca con carico puramente capacitico può ritardare di 90° sul segnale di entrata; viceversa il segnale in uscita può anticipare di 90° quello in entrata se il carico è puramente induttivo. In quest'ultimo caso il tempo di anticipo va inteso verificarsi dopo che si è stabilito il regime permanente, perchè non può esistere un segnale in uscita prima che ne sia applicato uno all'ingresso; all'applicazione in griglia del primo impulso sinoidale, l'uscita non può anticipare l'entrata. La prova con onda sinoidale si effettua facendo passare tale segnale permanente attraverso un circuito, per modo che la tensione di uscita può ritardare o anticipare sulla tensione di entrata. Quando un segnale in uscita è in ritardo si dice che si è in presenza di un tempo di *ritardo positivo*, e si definisce *sfasamento positivo*. Quando l'uscita anticipa sull'entrata si dice che si è in presenza di un *ritardo negativo* e si definisce *sfasamento negativo*.

Lo sfasamento è rappresentato da un angolo e come tale viene computato in gradi. Il tempo di ritardo è effettivamente un tempo e viene computato in secondi o in sottomultipli (μ sec). Le due grandezze sono interdipendenti secondo la relazione che ci è già nota dallo studio degli amplificatori a video frequenza:

$$\varphi^o = 360 f \tau \qquad (90)$$

dove φ = angolo di sfasamento in gradi;
f = frequenza del video segnale in Hz;
τ = tempo di ritardo in sec.

La distorsione di fase è nulla se τ è costante per tutte le frequenze sinoidali; perchè ciò avvenga è necessario che φ sia proporzionale ad f, ossia l'angolo di sfasamento deve essere direttamente proporzionale alla video frequenza.

Quando un segnale modulato sinoidalmente in ampiezza percorre un amplificatore FI, l'uscita a video frequenza del 2° rivelatore può risultare sposta di fase rispetto al segnale applicato all'ingresso dell'amplificatore FI. La (90) non è applicabile al confronto di un segnale a video frequenza con un segnale FI modulato. Per trovare la relazione che ci interessa fra il tempo di ritardo del video segnale e lo spostamento di fase a FI facciamo un esempio semplificato. Si consideri una portante a 8 Hz modulata contemporaneamente da 2 segnali: uno a 1 Hz, l'altro a 2 Hz. La fig. 22-a ne è la rappresentazione vettoriale per l'istante $t = 0$.

Il segnale modulato subisce uno sfasamento proporzionale alla frequenza da parte dell'amplificatore FI, la cui caratteristica frequenza-sfasamento è lineare (fig. 22-b); all'uscita i vettori assumono le posizioni di fig. 22-c. Un istante prima i 3 vettori emergenti avranno assunto le posizioni di fig. 22-d, ciò avviene esattamente 1/18 di secondo prima che si verifichi la configurazione *c*). Poichè la configurazione *d*) riproduce lo stesso inviluppo di modulazione di fig. 22-a, il segnale in uscita anticipa di 1/18 di sec, ossia si verifica un ritardo negativo di — 1/18 di sec.

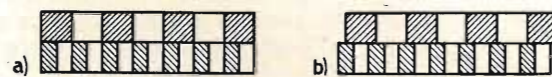



Fig. 21. - Effetto della distorsione di fase: *a*) Figura trasmessa con frequenza 1 e 2 MHz; *b*) Figura riprodotta con distorsione di fase (il tempo di ritardo aumenta con la frequenza).

Generalizzando il risultato del particolare esempio sopra riportato, detti:
φ_s = sfasamento in gradi dell'oscillazione laterale superiore
φ_i = sfasamento in gradi dell'oscillazione laterale inferiore
φ_p = sfasamento in gradi dell'oscillazione portante
τ = tempo si ritardo in sec.
si può scrivere:

$$\tau = \frac{\varphi - \varphi_p}{360 f} = \frac{\varphi_r - \varphi_i}{360 f} \qquad (91)$$

oppure per trasmissione a doppia banda laterale.

$$\tau = \frac{\varphi_r - \varphi_i}{720 f} \qquad (91\text{-bis})$$

Confrontando la (90) con la (91) si ottiene:

$$\varphi = \varphi_s - \varphi_p = \varphi_p - \varphi_i \qquad (92)$$

eppure

$$\varphi = \frac{\varphi_s - \varphi_i}{2} \qquad (92\text{-bis})$$

dove φ è lo sfasamento relativo alla video frequenza.

Per frequenze f di modulazione molto basse la (91) e la (91 bis) cadono in difetto. In tal caso il tempo di ritardo si calcola con la:

$$\tau = \frac{1}{360} \frac{d\varphi}{df} \qquad (93)$$

dove la derivata è valutata alla frequenza portante.

Le (91 bis) e (92 bis) sono valide per la trasmissione a doppia banda laterale, perchè in esse non compare lo sfasamento della portante. E' ovvio che per non avere distorsione di ampiezza l'amplificazione deve essere costante per tutte le frequenze delle bande laterali superiore ed inferiore.

La corretta curva di risposta di un ricevitore TV per la ricezione di un'onda trasmessa con una banda laterale parzialmente soppressa è quella per cui, dopo aver dimezzata la portante FI video, le frequenze di modulazione comprese fra 0 e 1 MHz vengono globalmente amplificate come le frequenze superiori a 1 MHz. Le equazioni (91) e (92) si possono applicare alle trasmissioni con una singola banda laterale, con la sola limitazione che la portante finale abbia ampiezza maggiore o al minimo uguale a quella della banda laterale finale.

In tutti i casi contemplati dalle equazioni da (91) a (93) non si verifica distorsione di fase se la caratteristica frequenza-sfasamento FI è lineare nell'intero campo di frequenza di lavoro intorno alla portante FI.

Esaminiamo ora la caratteristica frequenza-sfasamento di un circuito monoaccordato. L'angolo di fase per un tale circuito è dato dalla

$$\varphi = + \text{artg}\, Q\alpha \qquad (94)$$

La (94) è sufficientemente lineare per $-45^o < \varphi < 45^o$

Per $\varphi = \pm 45^o$ il guadagno relativo si riduce a 0,707. Il massimo sfasamento raggiungibile è $\pm 90^o$.

Per un amplificatore FI a 4 stadi a sintonia sfalsata, a 2 coppie di circuiti uguali, si tracciano le curve freq.-tempo di ritardo per i due circuiti diversi; per ottenere la risposta generale si sommano dette due curve e si raddoppiano i risultati. La curva generale è non lontana dalla linearità e presenta scostamenti massimi accettabili intorno al valor medio del tempo di ritardo. Si conclude che l'amplificazione FI a sintonia sfalsata non comporta gravi distorsioni di fase.

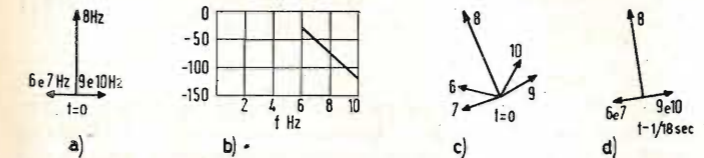



Fig. 22. - Relazione fra il tempo di ritardo del segnale a video frequenza e lo spostamento di fase FI: *b*) Curva dell'amplificatore lineare frequenza-sfasamento; *c*) Vettori sfasati all'uscita dell'amplificatore; *d*) Vettori all'uscita 1/18 di sec. prima che in *c*).

In un amplificatore FI a trasformatore con due circuiti accordati, lo sfasamento viene complicato dal trasformatore, che introduce uno sfasamento costante di 90°, nonchè dal fatto che un nuovo sfasamento di 180° può sorreggere in dipendenza delle modalità con cui è connesso il secondario. Tuttavia i due sfasamenti ora menzionati non possono alterare la curva freq.-sfasamento dell'amplificatore, perchè sono costanti. Dalla (46) si deduce per l'angolo di fase di un circuito di accoppiamento a due circuiti sintonizzati:

$$\varphi = \text{artg}\, \frac{2Q\alpha}{1 + \beta^2 - (Q\alpha)^2} \qquad (95)$$

La curva rappresentativa della (95) si estende fra — 180° e + 180°, presenta 3 punti di flesso e non è lineare. Considerando l'amplificatore FI misto, con 2 stadi monoaccordati e due stadi biaccordati, si vede la possibilità di sfruttare la curva della (95), perchè ha, per il campo di frequenza che interessa intorno alla frequenza di risonanza, una curvatura

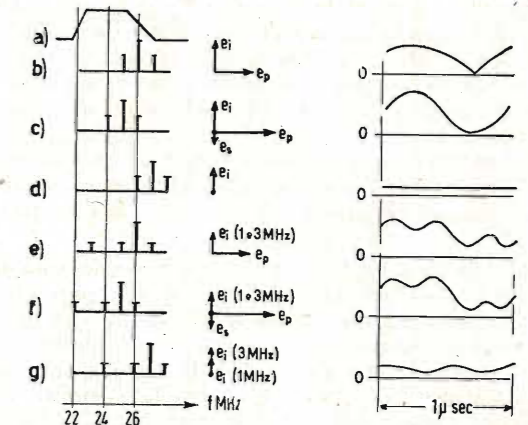



Fig. 23. - Comportamento dell'amplificatore FI sotto l'azione di un'onda modulata sinoidalmente in ampiezza con un segnale a 1 MHz (doppia banda in *a*), *b*), *c*), con un segnale a 1 MHz (doppia banda) e con un segnale a 3 MHz (singola banda inferiore) in *e*), *f*), *g*).

opposta a quella della curva rappresentativa della (94) relativa al circuito singolo. Dalla combinazione delle due caratteristiche si ottiene che l'amplificatore misto presenta una minima distorsione di fase.

Concludendo, lo sfasamento indicato dalla fig. 31 non è reale e fortunatamente non viene provocato da nessun tipo di amplificatore FI video.

Dunque in regime permanente di modulazione sinoidale la distorsione non è grave se la portante video FI è correttamente collocata sulla curva di risposta general edell'amplificatore. Se questa condizione non è rispettata può sorgere

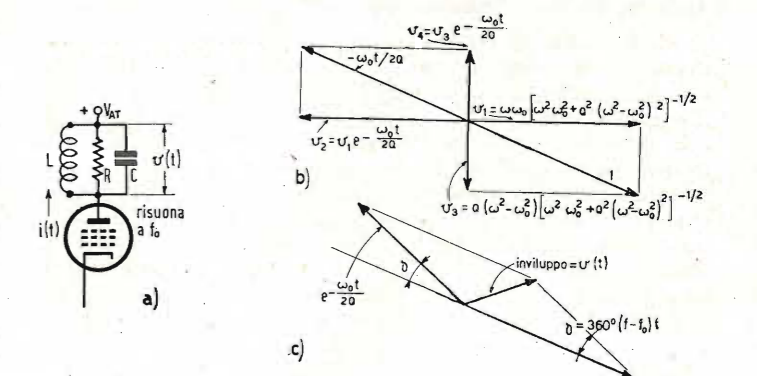



Fig. 24. - Modulazione a gradino applicata ad un circuito monoaccordato: *a*) Schema; *b*) Rappresentazione vettoriale della tensione di uscita $t = 0$; *c*) Costruzione del vettore inviluppo di modulazione.

una fortissima distorsione come indica la fig. 23. In *a*) è rappresentata la curva ideale FI con la f_{iv} posta al punto di risposta 50 % (26 MHz), la portante 26 MHz è modulata con doppia banda da un segnale video a 1 MHz. Poichè la portante è attenuata di 6 dB, essa assume la stessa ampiezza del vettore laterale inferiore che giace a 90° con la portante stessa, mentre il vettore laterale superiore viene annullato. Ne risulta una trasmissione con singola banda laterale; l'inviluppo di modulazione non è sinoidale e sorge una forte distorsione.

In *g*) il segnale modulante è portato a 25 MHz. La portante e l'oscillazione laterale superiore raggiungono le loro massime ampiezze, mentre l'oscillazione inferiore è parzialmente sacrificata. L'ampiezza di uscita video è quasi il doppio che in *b*). In *d*) la portante giace a 27 MHz, la portante e l'oscillazione superiore vengono eliminate, esiste solo l'oscillazione inferiore e l'uscita video del rivelatore è una pura tensione continua. Se in luogo della sola frequenza modulante di 1 MHz si usa anche una frequenza modulante maggiore, per es. 3 MHz, e si usa la trasmissione monobanda per i 3 MHz, si perviene alla fig. 23-e, in cui le oscillazioni laterali sono ridotte al 25 % della portante per evitare sovramodulazioni. La portante è esattamente collocata a 26 MHz e l'uscita video riceve il contributo delle oscillazioni a 1 e 3 MHz combinate. Nella stessa ipotesi di modulazione si porti la portante a 25 MHz (come in *f*); si esalta la componente a 1 MHz, ma la componente a 3 MHz rimane invariata. La risposta alle alte frequenze video è scarsa, perchè le frequenze > 3 MHz vengono completamente attenuate. In *g*) la portante è posta a 27 MHz ed è modulata come in *e*) ed *f*). Questo caso in cui la portante si perde completamente non si verifica in pratica. L'uscita è tuttavia diversa da zero, come in *d*), ma invece le due oscillazioni laterali inferiori fanno battimento fra loro e producono un'uscita alla frequenza di 2 MHz.

Concludendo l'esame del ricevitore con onda sinoidale di prova permette di allineare esattamente l'apparecchio alla FI; quando la curva ottenuta è quella desiderata si è certi che la distorsione di fase non è presente. Se la portante video FI è posta troppo in alto sulla curva di risposta, si ha perdite di alte frequenze video; se per contro la portante video è posta troppo in basso sulla curva di risposta, si ha distorsione dovuta a battimento fra le varie componenti laterali del segnale FI.

9 - COMPORTAMENTO DI UN AMPLIFICATORE FI VIDEO IN REGIME DI MODULAZIONE IMPULSIVA.

Il segnale modulante video è composto di impulsi rettangolari e di segnali a video frequenza. Consideriamo dunque una portante FI modulata con l'unità Heawiside, ossia con la tensione unitaria a gradino, che ha valor nullo per $t < 0$, assume istantaneamente il valore 1 a $t = 0$ e lo conserva indefinitamente nel tempo.

Un amplificatore FI avente una risposta uniforme da 0 a 5 MHz ed una caratteristica lineare freq.-sfasamento, non produce teoricamente distorsione dell'unità di Heawiside.

Si applichi la portante FI modulata a gradino ad uno stadio avente un singolo circuito accordato. Coll'ausilio dell'analisi armonica eseguita con la serie di Fourier è possibile risolvere il segnale di entrata in un numero molto grande di portanti e di vettori laterali; è lecito considerare l'effetto dell'amplificatore su ciascuna di queste componenti, quindi ricostruire l'inviluppo del segnale di uscita ricomponendo i vettori. Questo sistema diventa però laboriosissimo dato il grande numero di vettori e angoli di sfasamento. Il problema viene allora presentato sotto il seguente aspetto: una portante FI modulata con l'unità di Heawiside viene applicata alla griglia di un tubo amplificatore, per modo che la corrente di placca i_a è uguale a zero per $t < 0$; a quest'istante la corrente anodica diviene sinoidale con l'ampiezza di 1 ampere alla frequenza *f*. Si deve determinare la forma dell'inviluppo della tensione che si localizza ai capi dell'impedenza di carico anodico, costituito da un singolo circuito sintonizzato alla frequenza f_0.

Il circuito è quello di fig. 24-d. L'espressione (84) del guadagno relativo *A* può essere scritta:

$$A = \left[1 + Q\left(\frac{j\omega}{\omega_0} + \frac{\omega_0}{j\omega}\right)\right]^{-1} \qquad (96)$$

Introducendo l'operatore $p = j\omega$, la (96) diventa:

$$A(p) = \left[1 + Q\left(\frac{p}{\omega_0} + \frac{\omega_0}{p}\right)\right]^{-1} \qquad (97)$$

Applicando la trasformazione di Laplace diretta e inversa, si perviene all'espressione

$$\left[1 + Q^2\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)^2\right]^{1/2} v(t) = \left[\omega^2 \omega_0^2 + Q^2 (\omega^2 - \omega_0^2)^2\right]^{-1/2}$$

$$\times\ [\omega\omega_0 \text{ sen } \omega t - Q(\omega^2 - \omega_0^2) \cos \omega t - \omega\omega_0\, e^{-\omega_0 t/2Q} \text{ sen } \omega_0 t$$
$$+ Q(\omega^2 - \omega_0^2)\, e^{-\omega_0 t/2Q} \cos \omega_0 t] \qquad (98)$$

La (98) indica che la tensione di uscita $v(t)$ è la somma di 4 vettori: i termini sen ωt e cos ωt sono i vettori portanti; i termini a frequenza più bassa sen $\omega_0 t$ e cos $\omega_0 t$ sono oscillazioni laterali che ruotano in senso orario rispetto ai vettori portanti considerati fissi nello spazio, secondo la fig. 24.b Sommando tra loro i vettori sen ωt e cos ωt la risultante ha ampiezza unitaria e ritarda di un angolo φ per $t = 0$. Sommando a loro i vettori sen $\omega_0 t$ e cos $\omega_0 t$ la risultante ha un ampiezza $e^{-\omega_0 t/2Q}$, è in opposizione di fase rispetto ai vettori ωt per $t = 0$. Per $t > 0$ il vettore risultante $\omega_0 t$ ha ruotato di un angolo

$$\delta = 360\,(f - f_0)\,t \qquad (99)$$

L'inviluppo si ottiene sommando i vettori risultanti ωt e $\omega_0 t$ (v. fig. 24-c); dal teorema di Carnot si deduce:

vettore inviluppo =

$$= \{1 + e^{-\omega_0 t/Q} - 2\, e^{-\omega_0 t/2Q} \cos 360\,[(f - f_0)t]\}^{1/2} \qquad (100)$$

Per ottenere la tensione di uscita $v(t)$ basta dividere il vettore inviluppo (100) per il fattore di moltiplicazione (guadagno relativo di un singolo circuito accordato) della $v(t)$ nella (98):

$v\ (t)$ = inviluppo =

$$= \left\{\frac{1 + e^{-\omega_0 t/Q} - 2\, e^{-\omega_0 t/2Q} \cos 360\,[(f - f_0)t]}{1 + Q^2\left(\frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f}\right)^2}\right\}^{1/2} \qquad (101)$$

Se $f = f_0$, ossia se la frequenza dell'onda modulata a gradino coincide con quella di risonanza del circuito, la (101) si semplifica nella:

$$\text{Inviluppo} = 1 - e^{-\omega_0 t/2Q} \qquad (102)$$

che rappresenta una curva esponenziale crescente. Se la costante di tempo è dell'ordine 0,25 μsec, a motivo dell'aumento relativamente lento della curva, essendo tutte le bande laterali delle alte frequenze che sono contenute nel fronte anteriore ripido del segnale modulato a gradino, fortemente attenuate, l'immagine apparirà confusa e priva di dettaglio.

Se $f > f_0$ l'inviluppo di uscita raggiunge abbastanza rapidamente un massimo, ma poi degenera in un'oscillazione smorzata di frequenza $f - f_0$. L'immagine subisce una distorsione che si manifesta come per le sovrapposizioni fantasma, dovute a riflessioni. Sotto l'azione del fronte anteriore ripido dell'unità di Heawiside il circuito anodico si eccita e diventa sede di oscillazioni a f_0, che battono con la portante *f* producendo le fluttuazioni a $f - f_0$ dell'inviluppo.

Se la curva di risposta FI totale dell'amplificatore presenta dei picchi entro la banda di 5 MHz si possono verificare le distorsioni sopra menzionate. Se il picco è molto stretto e pronunciato, significa che il *Q* del circuito è alto, quindi le oscillazioni smorzate risultanti saranno più ampie e persisteranno più a lungo, che per i picchi di lieve entità nella curva di risposta FI.

10 - COMPORTAMENTO DI UN AMPLIFICATORE FI VIDEO SOTTO L'AZIONE DI IMPULSI DISTURBANTI

L'effetto degli impulsi dovuti ai disturbi è sentito dopo il 3° stadio di amplificazione FI, quando cioè il segnale ha una ampiezza notevole confrontabile coi valori della tensione di polarizzazione di griglia dei tubi amplificatori FI. In fig. 25-a è indicato uno stadio in cui la resistenza di fuga R_g di griglia (= 4 kΩ) costituisce anche la resistenza di smorzamento del circuito accordato singolo di placca del tubo precedente. In *b*) alla griglia arriva un segnale contenente un forte impulso disturbante, che ne aumenta l'ampiezza spostandolo verso il nero. Tale segnale ha ampiezza sufficiente a rendere la griglia positiva rispetto al catodo, con conseguente passaggio di corrente di griglia. Questa carica rapidamente il condensatore *C* di accoppiamento attraverso la bassa resistenza griglia-catodo del tubo conduttivo. La scarica di *Q* avviene invece molto più lentamente attraverso la resistenza R_g. Questo processo comporta una polarizzazione per falla di griglia, che si somma istantaneamente alla polarizzazione di catodo (v. fig. 25-c). Poichè la caratteristica (i_a, v_g) del tubo non è lineare, l'incremento di polarizzazione provoca una momentanea riduzione del guadagno ed il segnale si deforma come in *d*). L'immagine riprodotta presenta una striscia bianca seguente ogni impulso disturbante, dato che al cessare del disturbo l'amplificazione riprende esponenzialmente il suo valore normale. La striscia, bianca può risultare maggiormente disturbante dell'impulso parassita stesso. Se si dispone l'induttanza del circuito accordato in griglia dello stadio considerato, anzichè in placca dello stadio precedente, si perviene al circuito di fig. 26, per il quale l'inconveniente sopra accennato non esiste più. Infatti il condensatore *C* di accoppiamento ora è costretto a scaricarsi attraverso *L* in un tempo molto minore di quello impiegato per il carica, evitando la formazione della polarizzazione supplementare per falla di griglia. L'impulso parassita viene tagliato tosto che la griglia diviene positiva. Con lo schema di fig. 26 si ha però un abbassamento della tensione continua di placca del tubo precedente per la presenza della resistenza di smorzamento nel circuito anodico.

Una distorsione che si verifica assai frequentemente nei ricevitori di televisione è la presenza della striscia bianca, che segue le aree nere relativamente ampie dell'immagine in senso orizzontale. In molti casi ciò è da imputarsi a cause analoghe a quelle sopra ricordate per gli impulsi disturbanti: se uno dei tubi amplificatori FI non è sufficientemente polarizzato, la griglia può diventar positiva per il video segnale corrispondente alle aree nere, che pertanto saranno seguiti sullo schermo di visione da strisce sfumate bianche, che contrastano dannosamente.

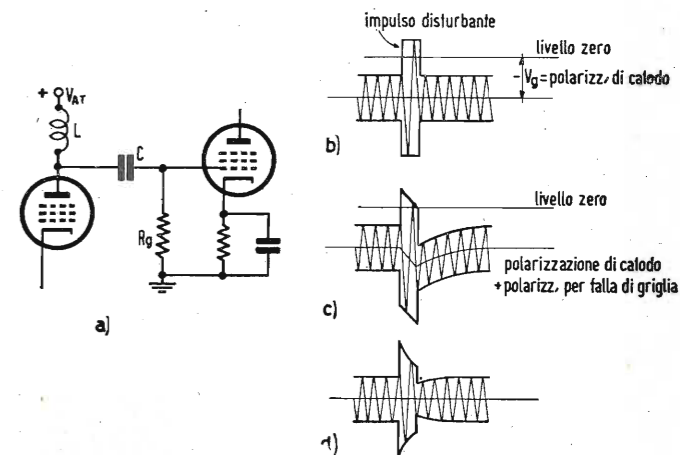



Fig. 25. - Disturbi agenti in uno stadio FI; *a*) stadio con accoppiamento a circuito monoaccordato; *b*) segnale FI contenente un disturbo verso il nero applicato alla griglia; *c*) deformazione del segnale precedente susseguente all'aumentata polarizzazione per falla di griglia; *d*) segnale di uscita in seguito a modulazione dalla tensione di polarizzazione di griglia.

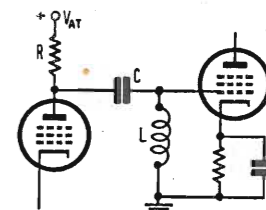



Fig. 26. - Circuito di accoppiamento monoaccordato con *L* in griglia per rendere lo stadio insensibile ai disturbi.

Il miglior rimedio per questo male è l'uso di un cammino di bassa resistenza per il ritorno da griglia a massa delle componenti continue del segnale, come realizza lo schema di fig. 26.

FINE

nel mondo della TV

Riprese sottomarine alla televisione americana

I telespettatori americani hanno avuto recentemente la possibilità di ammirare la fauna subacquea del Pacifico durante una speciale ripresa televisiva effettuata al largo delle coste della California. A questo scopo una macchina da ripresa televisiva fornita di un particolare impianto di illuminazione era stata installata in una campana sottomarina dinanzi al cui oblò sono stati fatti passare numerosi esemplari della fauna sottomarina. Questa trasmissione ha riscosso molto successo e si prevede verrà seguita da altre dello stesso tipo.

La TV a colori.

Negli U.S.A. dopo i primi annunci e strombazzamenti pubblicitari di alcune grandi Case, prima fra cui la R.C.A., la questione della TV a colori sembra essersi insabbiata in considerazione delle difficoltà d'uso, presentate dai nuovi televisori e dall'incertezza di funzionamento in relazione all'uso dei tubi catodici tricromici.

La R.C.A. ha annunciato la comparsa di un nuovo tipo di tricromico che ovverebbe alle difficoltà d'impiego di quello attuale.

Molti costruttori, che avevano, inoltre, annunciato l'inizio di una produzione in piccola serie di televisori a colori, si sono fermati, e preferiscono attendere un'ulteriore evoluzione della tecnica su quest'argomento.

Comunque attualmente negli U.S.A. si hanno delle emissioni a colori dalla N.B.C. una volta per settimana: entro il prossimo autunno tali emissioni saranno portate a 3 per settimana (circa 2 ore di programma per volta).

In molte altre parti del mondo la TV

ha fatto il suo trionfale ingresso. Esse sono: le Hawai, L'India (a Bombay e Calcutta), l'Irak, il Marocco (Casablanca).

Per la propaganda TV in Francia,

si tengono ogni settimana nelle principali città servite dalla TV o in località della banlieu parigina delle riunioni pubbliche con esposizione di una cinquantina di televisori d'ogni marca, con una breve dimostrazione tecnica generale dellaTV. Tali riunioni sono sempre molto attese e dànno buoni risultati come diffusione e propaganda della TV nel pubblico francese.

La R.A.I. alla Fiera di Padova

Quest'anno la Fiera di Padova ha tenuto a battesimo la TV ricevuta dal neo-trasmettitore del M. Venda. Vi è stato un notevole successo di presentazioni di televisori da parte dell'industria nazionale e di importatori. La R.A.I. era presente con un grande automezzo attrezzato per la propaganda della TV e provvisto di un impianto dimostrativo di ripresa mediante una piccola telecamera « Station » fornita dalla nota Casa inglese PYE, collegata a quattro televisori riproducenti le scene prese. Gli stessi televisori ricevevano le emissioni dal M. Venda durante le ore del programma regolare.

La produzione industriale

di televisori in Germania, raggiungerà questo anno la cifra di 150.000; la metà dei quali sarà destinata all'esportazione.

La TV nell'U.R.R.S.

Attualmente la rete televisiva sovietica comprende quattro trasmettitori: Mosca, Kharkov, Kiev e Leningrado.

Si è dato molto impulso alla ricezione collettiva distribuendo il segnale a video-frequenza su cavi coassiali a gruppi di edifici serviti da un unico ricevitore centralizzato.

I singoli ricevitori vengono così semplificati e resi più economici.

atomi ed elettroni

Complesso Decca per la registrazione automatica.

Tecnici britannici hanno perfezionato il complesso Decca per la registrazione automatica della rotta di un aeromobile, già installato sugli apparecchi di molte compagnie aeree. Questo complesso connesso con un apparecchio ricevente capta gli impulsi elettrici emessi da due trasmittenti della rete di stazioni Decca-Radar e fa funzionare una penna mobile che lascia una traccia su un grafico del percorso sorvolato. Se la penna non può registrare la rotta percorsa perchè l'aereo si trova al di fuori della zona riprodotta sul grafico, il complesso « ricorda » automaticamente i movimenti che la penna avrebbe dovuto fare.

Quando l'aereo torna a sorvolare la zona riprodotta sul grafico la penna, tornando a funzionare, riprende automaticamente la posizione giusta. Il complesso di registrazione automatica è già stato messo alla prova in Francia ed a Copenhagen, in Danimarca. La sua efficienza verrà dimostrata ulteriormente in prove pratiche che avranno luogo su aerodromi europei situati nelle zone dova le navigazione aerea è controllata dalle stazioni trasmittenti dell'organizzazione britannica Decca-Radar.

(*Tr.*)

I lavori del Congresso internazionale di ingegneria nucleare

Si sono inaugurati il 20 Giugno i lavori del I Congresso internazionale di ingegneria nucleare al quale partecipano più di 1000 scienziati e tecnici appartenenti a 21 paesi. I lavori riguardano esclusivamente le utilizzazioni di pace della energia atomica, come dice il tema del Congresso: « Atomi per la pace ».

Nella seduta del 21 Giugno il prof. J.V. Dunworth, dell'Istituto britannico per le ricerche sull'energia atomica, ha descritto il reattore nucleare funzionante presso il centro di Harwell; questo reattore, denominato « Zephyr », fu costruito sopra tutto per ricerche sperimentali onde ottenere dati che potessero contribuire alla costruzione di reattori speciali per la produzione di energia elettrica per consumi domestici e industriali.

Lo « Zephyr » produce anche energia in quantità limitate e non richiede quindi schermature complicate, il che facilita l'accesso al reattore per i lavori sperimentali.

Ferrin, del Commissariato francese per l'energia atomica, ha letto una relazione preparata dal Goldschmidt sul sistema di raffreddamento adoperato per il reattore costruito dai francesi a Saclay. Questo tipo di reattore adopera uranio come carburante ed acqua pesante come elemento moderatore. Un nuovo sistema di raffreddamento, attualmente in fase di preparazione, permetterà di far funzionare il reattore a temperature più elevate e di raddoppiarne la produzione di energia.

Per l'Italia, il lavoro compiuto per la progettazione di un termoreattore destinato a concentrare acqua pesante da adoperare come elemento moderatore nei reattori nucleari è stato illustrato in una relazione preparata da Enrico Cerrai, Cesare Marchetti, Ruggero Renzoni, Lorenzo Roseo, Mario Silvestri e Stelio Villani del Centro Informazioni Studi ed Esperienze (CISE) di Milano. Il Centro fu fondato nel 1946 su iniziativa di industrie private onde mantenere l'Italia aggiornata sulla tecnologia nucleare.

Landby, del Centro olandese-norvegese per le ricerche nucleari di Kjeller (Norvegia), ha illustrato le caratteristiche ed il funzionamento di un reattore ad acqua pesante. La relazione da lui presentata riassume tutte le esperienze acquisite con il reattore ad acqua pesante in funzione presso il Centro e pone in particolare rilievo i metodi usati per impedire la corrosione.

Nuovi metodi per l'analisi e la misura di dati riferentisi al cammino di diffusione dei neutroni termici nella grafite, sono stati illustrati da J. G. Fite della Junta de Energia Nuclear di Madrid.

Lo svedese Sigvard Eklund, ha descritto il reattora nuclaare allestito per la Compagnia svedese dell'energia atomica. Il lavoro di progettazione ebbe inizio nel 1949 ed il reattore è oggi in fase avanzata di costruzione: esso adopererà come carburante uranio naturale e sarà utilizzato per lavori sperimentali destinati ad incrementare le utilizzazioni di pace dell'energia atomica.

Nella seduta del 22, due tecnici del Laboratorio nazionale che la Commissione americana per l'energia atomica ha istituito a Oak Ridge, hanno illustrato i recenti progressi realizzati nella progettazione di reattori nucleari speciali per la produzione di energia elettrica. M. E. Ramsey e C. D. Cagle — i due tecnici di cui sopra — dopo aver spiegato come il funzionamento di un reattore nucleare sia assai meno complicato di quello di molti macchinari industriali che pur destano minore sensazione, hanno affermato che le ricerche destinate a sperimentare nuovi elementi moderatori per il controllo dell'energia atomica prodotta dai reattori nucleari, ai fini delle utilizzazioni di pace, vengono proseguite oggi con maggiore e più intensa energia.

Il belga Jean Van Impe ha letto una relazione sui metodi ideati ed adottati in Belgio per la preparazione e la fabbricazione di uranio metallico puro, processo fondamentale per la generazione dell'energia atomica.

Il dott. G. S. Tendolkar, del Consiglio indiano per l'energia atomica, ha illustrato i metodi ideati ed applicati in India per la preparazione elettrolitica dell'uranio; dette ricerche sono state seguite presso l'Istituto Tata per le ricerche fondamentali, di Bombay.

La Spagna è intervenuta di nuovo nelle discussioni con la lettura di una relazione, preparata dal professor Ramon Ortiz Fornaguera, della Junta già nominata, sui calcoli dei fattori caratteristici di un reticolo di uranio-grafite.

Nella seduta del 23, i partecipanti hanno ascoltato le relazioni di scienziati inglesi, olandesi, spagnoli e statunitensi. Le discussioni ed i lavori presentati dai relatori hanno avuto come oggetto i progressi raggiunti nella tecnologia nucleare ed i vari sistemi per l'eliminazione dei rifiuti atomici.

Una relazione presentata da D. W. Bareis, in collaborazione con altri due tecnici della Commissione americana per l'energia atomica (AEC), lascia prevedere che l'utilizzazione di combustibili liquidi nei reattori potrà permettere di ottenere più economicamente dalla fissione nucleare energia elettrica che potrà sostenere la concorrenza del carbone e del petrolio in molte zone degli Stati Uniti. Una relazione di W. A. Rodger, della stessa commissione, prevede un'utilizzazione industriale dei rifiuti destinata ad ovviare in gran parte all'accumularsi di essi ed a compensare anche il costo della loro eliminazione.

Per l'Inghilterra, hanno presentato relazioni C. M. Nichols, A. S. White e J. D. Thornton, tutti dell'Istituto britannico per le ricerche sull'energia atomica di Harwell.

Gli olandesi H. D. Bruyn e N. V. Kema, membri del Comitato Olandese Reattori, hanno illustrato le ricerche svolte da scienziati olandesi sui reattori a combustibile liquido.

Gli spagnoli Luis G. Jodra, A. P. Luina ed A. Oroz, della Junta de Energia Nuclear, hanno presentato un'interessante relazione sui lavori svolti per lo studio dell'equilibrio di distribuzione del nitrato di uranile tra l'acqua e l'etere dietilico.

Il segretario dell'Atomic Industrial Forum di New York, Oliver Townsend, ha illustrato, in un'ampia rassegna di proporzioni mondiali, progressi raggiunti e le attività in atto nel settore delle applicazioni pacifiche. (*Tr.*)

La scomparsa di Karl T. Compton

Si è spento il 22 Giugno a New York, per un attacco cardiaco, Karl T. Compton, uno dei più noti fisici americani e fratello del Premio Nobel Arthur Compton. Nato 66 anni or sono a Wooster nell'Oregon, studiò a Princeton ove si laureò nel 1912. Si distinse ben presto nel mondo degli scienziati e nel 1930 era già presidente del Politecnico del Massachusetts, carica che tenne fino al 1949. Durante tale periodo l'Istituto fiorì a nuova vita sotto la sua direzione; egli creò anche una facoltà di studi classici, desideroso che agli scienziati futuri fosse offerta la possibilità di approfondire, oltre gli studi tecnici, anche discipline di profondo significato umano. All'inizio della seconda guerra mondiale, egli istituì un laboratorio speciale, da lui diretto, nel quale furono fabbricate attrezzature radar e nuove armi usate dagli alleati durante la guerra. Più tardi, quando fu iniziata la fabbricazione della bomba atomica, egli fu chiamato a Washington per dirigere un settore dell'Ufficio Ricerche e Sviluppi Scientifici del Comitato Nazionale per la Difesa, ente che si trasformò più tardi nell'Ufficio Ricerche e Sviluppi di cui egli assunse la direzione.

Fu in questo periodo che le ricerche sui missili radiocomandati giunsero a fase conclusiva, che si iniziarono armi antiaeree e bombardieri a reazione.

Per l'opera svolta come fisico, educatore ed umanista gli erano state conferite 32 lauree ad honorem da varie università americane e straniere tra cui l'Università di Cambridge, il Politecnico della Finlandia, l'Ecole Polytechnique di Montreal e l'Università delle Hawaii.

(*Tr.*)

Un radio-telescopio britannico esplorerà l'universo

Una comitiva di giornalisti che ha visitato recentemente Jodrell Bank, nella Contea del Cheshire, località dove sorgerà il gigantesco radio-telescopio dell'Università di Manchester, ha potuto rendersi conto della mole e della complessità dei lavori. Questo strumento, unico nel suo genere sarà ben differente dai normali telescopi ottici; esso, infatti, sarà costituito da un gran riflettore parabolico a rete, di rame, sospeso tra due torri. L'apparecchio verrà portato a termine prima della fine del prossimo anno.

La nuova tecnica radio-telescopica permetterà agli astronomi di valersi del nuovo complesso per esplorare spazi siderali che non possono essere raggiunti dai nuovi telescopi installati negli osservatori americani. Il radio-telescopio della Università di Manchester sarà, infatti, in grado di captare i segnali radioriflessi dalla superficie dei pianeti sotto forma di echi.

Egualmente importanti saranno le ricerche che il nuovo radio-telescopio renderà possibili nel campo delle radio-comunicazioni su onda lunga, riflesse dalla ionosfera.

I fondi per la costruzione del radio-telescopio di Jodrell Bank sono stati stanziati dall'Istituto Britannico per le Ricerche Scientifiche ed Industriali e dalla Fondazione Nuffield.

Il diametro del riflettore parabilico sarà di 75 m, diametro questo più grande di quello della Cupola di S. Pietro a Roma; la profondità del riflettore parabolico sarà di 18,60 m, misura questa uguale all'altezza dell'antenna esploratrice situata al centro della calotta sferica.

L'altezza da terra alla sommità delle due torri di sostegno sarà di 55,50 m e l'altezza massima del complesso da terra alla sommità del riflettore parabolico in elevazione parallela, sarà di più di 90 m. La base circolare del complesso, già apprestata, misurerà 93 m di diametro ed i carrelli di sostegno correranno su rotaie piazzate con estrema precisione; il dislivello tra i varî punti del cerchio non è infatti che di pochi millimetri. Le fondamenta del radio-telescopio sono molto profonde, esse giungono fino a 27 metri nel sottosuolo, perchè il peso del complesso sui carrelli sarà di circa 1.500 tonnellate. Nella costruzione delle fondamenta sono state impiegate circa 4 mila tonnellate di calcestruzzo e 700 tonnellate di acciaio. La rete di rame del riflettore parabolico peserà, da sola, ben 30 tonnellate. L'intero complesso, montato su dodici carrelli che peseranno ognuno circa 20 tonnellate, sarà mosso da quattro motori elettrici. Poichè il radio telescopio, data la sua mole, sarà certamente preso di mira delle scariche elettriche durante i temporali, sono state prese le necessarie misure per lo scarico a terra. Uno o due carrelli di sostegno verranno a trovarsi sempre a contatto con il settore di rotaia collegato con il cavo di scarico. Uno dei problemi tecnici di difficile soluzione è costituito dalla forza del vento che potrebbe mettere in pericolo il complesso durante la costruzione; speciali accorgimenti verranno presi a questo riguardo. Una volta completato il radio telescopio sarà in grado di resistere a tutte le raffiche di vento. (*Tr.*)

Misuratore dell'elettricità stratosferica

Un nuovo strumento elettronico estremamente sensibile è stato costruito di recente dalla Minneapolis Honeywell Regulator Company; esso permetterà agli scienziati di studiare le correnti elettriche che dagli strati superiori della stratosfera si dirigono verso la terra. La messa a punto di codesto strumento riveste particolare importanza nel campo delle telecomunicazioni ed esso

(*il testo segue a pag.* 187)

notiziario industriale

Generatore Perfezionato per l'Alimentazione ad EAT del Cineproiettore MW6-2

di J.W. Crouch e B.R. Overton

1. - INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DEL CIRCUITO.

Il circuito descritto(*) genera una tensione stabilizzata di 25 kV. Vengono impiegati i tubi ECL80 e PL820 con zoccolo B9A (noval); l'impedenza interna del generatore è praticamente zero per tutta la gamma di lavoro (0 ÷ 300 μA).

Il circuito è riportato in fig. 1. Il trasformatore TR_2 (fig. 1) è avvolto su un nucleo a basse perdite (ferroxcube) ed è associato a un circuito rettificatore triplicatore di tensione. Quando la corrente anodica di V_2 che scorre attraverso il trasformatore viene improvvisamente interrotta, il trasformatore risuona con le capacità disperse associate e i picchi di risonanza vengono rettificati. Il tubo V_2 riceve il segnale a dente di sega generato da V_{1B}, TR_1, C_1 ed R_2 che costituiscono un oscillatore a rilassamento di tipo « blocking » e polarizzato in modo tale che per una certa parte del ciclo il tubo è interdetto e le oscillazioni non sono smorzate dal tubo stesso. Per la rimanente parte del ciclo il tubo è conduttore e lascia scorrere una corrente continuamente crescente. La rapidità con la quale tale corrente aumenta e l'induttanza dell'appropriato avvolgimento del trasformatore sono scelti in modo tale che, mentre il tubo conduce, il potenziale anodico sia approssimativamente al ginocchio della caratteristica anodica del tubo. Le oscillazioni sono determinate dal ritorno del dente di sega e il ciclo si ripete.

Con l'arrangiamento descritto, segnale pilota e polarizzazione costanti, la tensione di uscita diminuirebbe all'aumentare della corrente assorbita dal carico. Tale effetto può essere ridotto facendo in modo che l'energia accumulata durante ciascun ciclo nel trasformatore, sia molto maggiore dell'energia utile estratta nello stesso intervallo. Un'altro metodo, molto più efficace, consiste nell'impiegare un circuito di controreazione per cui, diminuendo la tensione fornita dai rettificatori ad E.A.T., la corrente di picco nel trasformatore, e pertanto l'energia accumulata, aumenti. Tale regolazione della corrente di picco è ottenibile variando la polarizzazione di V_2. La forma d'onda del segnale pilota è invariata, ma il tubo conduce per una parte maggiore del ciclo e la corrente anodica raggiunge un valore di picco più elevato.

Un'avvolgimento (W_5) del trasformatore TR_2 è utilizzato per il circuito di controreazione e il picco negativo proveniente dall'avvolgimento è rettificato in V_{1A}, triodo connesso a diodo. Il carico è costituito da R_3 ed R_4 fugati da C_3. Se il potenziale fisso derivato dall'avvolgimento di controreazione è determinato da, e usato direttamente per la polarizzazione di V_2, il fattore di controreazione dell'intero sistema è fisso e può non essere sufficientemente grande. Nel circuito in esame tale potenziale è applicato a una rete potenziometrica connessa a un capo alla linea ad alta tensione (350 V) e regolata in modo da fornire la voluta polarizzazione per la condizione di assenza di carico. Il rapporto $R_3/(R_3 + R_4)$ è circa 0.75 il che significa che i tre quarti della variazione del potenziale di controreazione appaiono quale variazione della polarizzazione. Se R_3 fosse connesso a massa e il valore sostituito con 120 kΩ in modo da ottenere la medesima polarizzazione in assenza di carico, solamente circa un terzo della variazione del potenziale di controreazione apparirebbe quale variazione della polarizzazione. Il resistore R_7 smorza possibili oscillazioni determinate da eccesso di controreazione. Il condensatore C_5 assicura la invariabilità della regolazione c.c. Il resistore R_8 è comune ai circuiti catodici di V_{1A}, V_{1B} e V_2.

Il tubo V_{1B} e il trasformatore interessato è un « blocking » autooscillante. La frequenza di auto-oscillazione è determinata parzialmente dalla tensione catodica, che a sua volta è funzione della corrente catodica di picco di V_2 che scorre in R_8. Allorchè il carico a EAT aumenta, anche la corrente anodica di picco aumenta per effetto della controreazione, cosicchè il potenziale al catodo di V_{1B} aumenta, con conseguente diminuzione della frequenza di ripetizione dell'oscillatore ed aumento dell'ampiezza del segnale pilota.

Tale piccola reazione positiva, migliora anche la curva di regolazione, particolarmente quando V_2 funziona attorno al ginocchio della sua caratteristica e la corrente catodica aumenta più rapidamente della corrente anodica.

Il resistore R_5 e il potenziale HT_2 sono proporzionati in modo che non venga mai superata la dissipazione massima consentita di schermo. Ciò è molto importante, giacchè consente di prevedere un fusibile nella linea HT_1 in modo che V_2 risulti completamente protetto nel caso che il segnale pilota venga a mancare.

In ogni caso i filamenti dell'ECL80 e del PL820 devono essere connessi in serie in modo che un'eventuale distruzione del filamento dell'ECL80 non provochi l'interruzione del fusibile FS_1.

In fig. 2 sono riprodotte alcune forme d'onda tipiche. Nelle misure qui sotto riportate i potenziali segnali con asterisco sono stati misurati con voltmetro 300 V f.s. e 33 kΩ/V.

2. - COMPONENTI E ALIMENTAZIONI.

2.1. - Tolleranze dei componenti.

In un circuito come quello descritto le tolleranze dei componenti acquistano una notevole importanza. Le tolleranze scelte possono essere ottenute facilmente in pratica, ma quelli con tolleranza più stretta non sono necessariamente i componenti più critici. I resistori di alta stabilità non sono utilizzati in tutte le posizioni anzi per le posizioni critiche sono suggeriti resistori a carbone di 1/2 W e con tolleranze di ± 5 %.

Fig. 1. - Schema elettrico del generatore per l'alimentazione ad EAT del cineproiettore MW6-2.

Corrente di carico*	0	300	μA
Potenziale medio* ai capi di C_1 (2.200 pF)......	— 104	— 92	V
Potenziale medio* ai capi di C_3 (0.02 μF).......	— 235	— 191	V
Potenziale medio* ai capi di C_4 (5.600 pF)......	— 86.5	— 60	V
$I_{aP} + I_{g2}$ di ECL80 (val. medio)	0.5	0.46	mA
$I_{aT} + I_{gT}$ di ECL80 (val. medio)	0.65	0.59	mA
I_{g1} di ECL80 (val. medio)	0.67	0.63	mA
I_k di ECL80 (val. medio)	1.82	1.68	mA
Potenziale medio* ai capi di C_7	350	329	V
V_{g2} di PL820	225	180	V
W_{g2} di PL820	0.67	1.55	W

(*) *Costruito dalla Mullard Ltd., rappresentata in Italia dalla Società Italiana Prodotti Elettronici (SIPREL) di Milano.*

Il valore nominale di R_3 è 660 kΩ; ciò è stato ottenuto con due resistori di 330 kΩ in serie. Se è desiderio porre in loro luogo un resistore di alta stabilità, anche R_4 deve esserlo altrimenti eventuali variazioni di temperatura possono avere grande influenza sulla catena potenziometrica. Se R_3 ed R_4 sono resistori di alta stabilità con tolleranza di ± 2 %, in tal caso R_3 deve essere di 640 kΩ e C_1 deve essere un condensatore di carta di 0.005 μF ± 25 %. Nel circuito montato occorre verificare che la frequenza di auto-oscillazione del « blocking » rimanga tra 930 e 1.100 Hz quando la corrente nel carico alimentato a E.A.T. varia da 0 a 300 μA.

Se la frequenza di funzionamento dovesse uscire dai limiti su riportati può essere necessario ritoccare R_2 ed R_6.

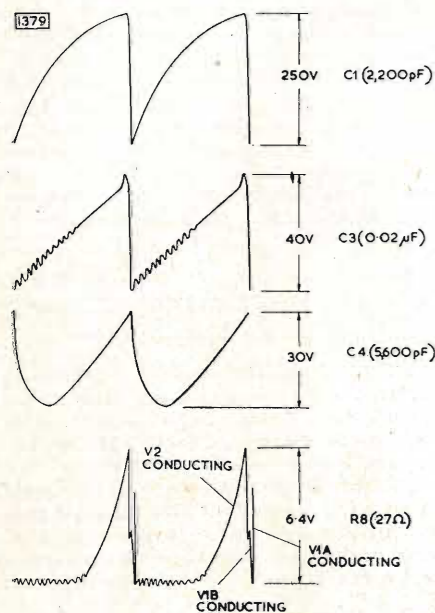



Fig. 2. - Forme d'onda tipiche associate al generatore.

2.2. - Tolleranze delle tensioni di alimentazione.

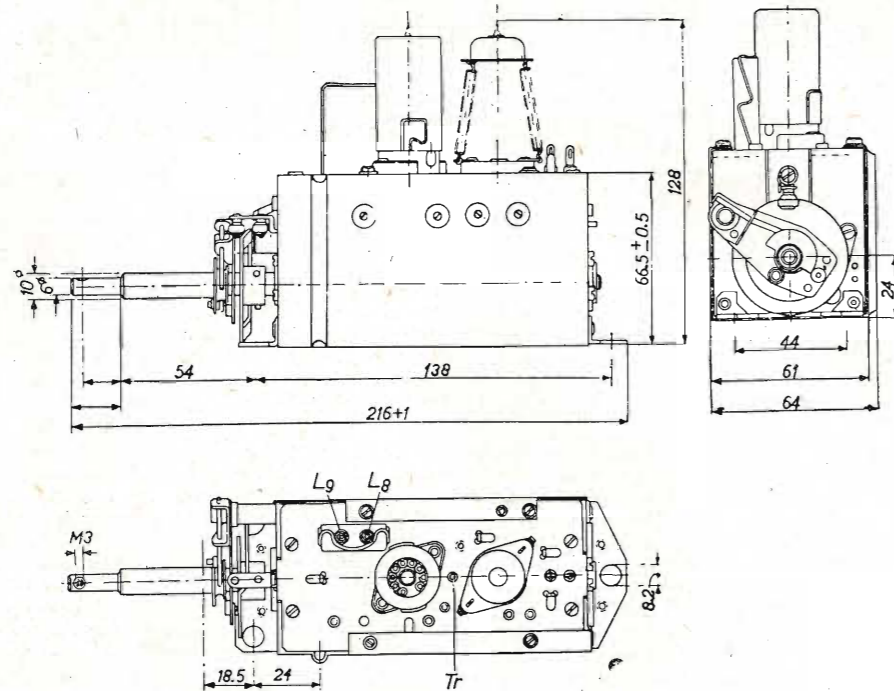
Uno dei fattori più importanti che influisce sulla curva di regolazione del circuito è la tensione disponibile su HT_1. Essa deve essere tale che con funzionamento a vuoto il potenziale nominale ai capi di C_7 sia 350 V. Le tolleranze dei componenti, le variazioni della regolazione di contrasto, ecc., non devono far variare tale potenziale di più di ± 5 V e l'impedenza effettiva interna dell'alimentatore deve essere di 600 Ω ± 20 %.

La seconda linea HT_2 è meno critica. E' sufficiente che essa possa mantenersi entro 20 V attorno a 250 V entro l'intera gamma di funzionamento (0 ÷ 300 μA).

2.3. - Ronzio.

Il condensatore C_7 è indicato di 16 μF ma esso deve essere considerato in relazione al resistore R_1 e al ronzio massimo sulla linea HT_1. Il ronzio ai capi di C_7 non deve superare i 0.75 V_{eff} e l'interferenza generata a 1000 Hz dal « blocking » non deve passare sulla linea HT del ricevitore. Forse è meglio derivare l'alimentazione HT_1 dell'unità E.A.T. dal primo condensatore di filtro dell'alimentatore generale ed aumentare C_7 fino a portare il ronzio al valore voluto.

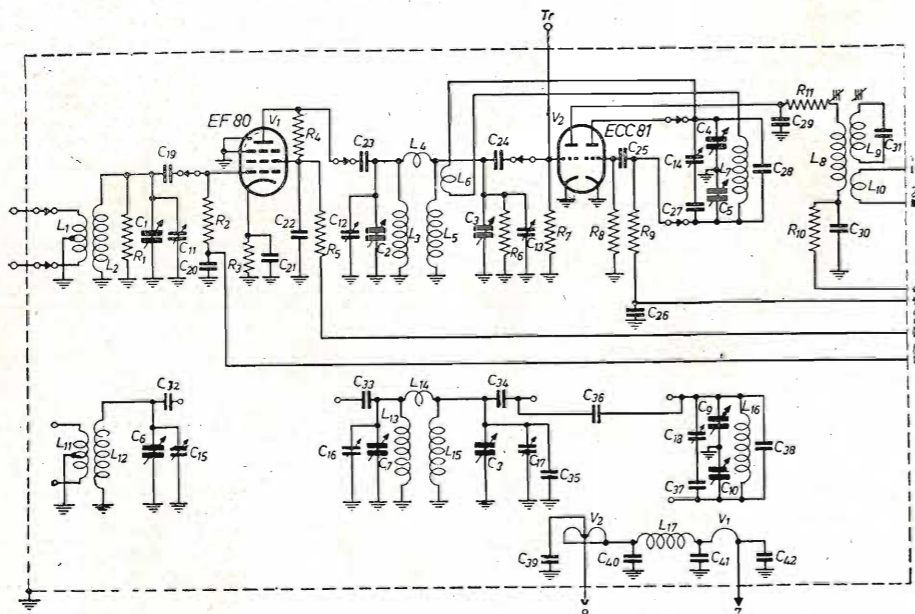
Il ronzio sulla linea HT_2 deve essere meno di 2 V_{eff} a 50 Hz. (*Trigger*)

Selettore di programmi a sette canali per la ricezione dei programmi italiani TV

Dimensioni meccaniche di massima del selettore di programmi Philips.

Canale		1	2	3	4	5	6	7
Limiti (MHz)		61-68	81-88	174-181	181-188	191-198	200-207	209-216
Portanti (MHz)	Video	62.25	82.25	175.25	182.25	192.25	201.25	210.25
	Suono	67.75	87.75	180.75	187.75	197.75	206.75	215.75

Media frequenza: portante video 23,5 MHz; portante suono 18 MHz.
Banda passante: 3dB 9 ÷ 10 MHz per tutti i canali.
Guadagno: per tutti i canali dal 3° al 7° = 12 dB, per i canali 1° e 2° = 18 dB.
Impedenza di entrata: simmetrica 300 ohm, asimmetrica 75 ohm.

I vari fili di collegamento vanno:
1. Verde - 2. Nero: alla bobina di accoppiamento - 3. Rosso-Nero: 160 V - 5 mA. 4 Azzurro: 160 V - 5 mA. - 5. Rosso: 155 V (per — 1 V sul C.A.S.) - 6. Grigio: C.A.S. (0, — 5 V) - 7. Giallo - 8. Bruno: 12,6 V; 0,3 A. - Tr: presa per taratura MF.

(*A. Pis.*)

Schema elettrico di principio del selettore di programmi Philips.

Produzione Nazionale: Televisori Aquila della Radio Minerva

Con la certezza di fare cosa grata ai nostri lettori ed ai costruttori italiani di televisori, iniziamo ad illustrare in questa rubrica i televisori prodotti dalle principali industrie nazionali con dati ed informazioni interessanti l'organizzazione tecnica e commerciale delle Ditte produttrici.

Il televisore Aquila con tubo a raggi catodici di 17 pollici di cui è riportato lo schema elettrico a pagina seguente.

La Società Industriale Luigi Cozzi-Dell'Aquila S.p.A. è nota da oltre 20 anni come una delle massime produttrici italiane di radioricevitori.

Nel 1946 ha proceduto ad un notevole ampliamento dei suoi impianti costruendo ed attrezzando « ex-novo » il nuovo stabilimento su basi nazionali per la produzione in gran serie di radioricevitori, televisori e frigoriferi.

Il complesso industriale di Milano, per il fatto stesso di produrre radio e frigoriferi, comprende tutta una serie di fabbricati e vasti padiglioni dotati delle più evolute lavorazioni meccaniche, ad esclusione però dello stampaggio lamiere (degli armadi frigoriferi) che viene eseguito nel vecchio stabilimento di via Brioschi.

Trascurando a malincuore di illustrare la produzione « frigoriferi » estremamente interessante dal lato tecnologico data la modernità delle attrezzature e delle lavorazioni, passiamo ad illustrare invece l'attuale produzione dei reparti radio e particolarmente quella dei televisori Aquila.

La Radio Minerva produce tre tipi di televisori con schermo di grandezza differente: da 14 pollici, da 17 pollici e da 21 pollici.

I televisori Aquila sono costruiti su licenza della nota casa Pye di Cambridge, una delle più antiche ed apprezzate ditte inglesi produttrice di apparati TV trasmittenti e riceventi e di equipaggiamenti elettronici di varo genere.

I televisori Aquila dopo essere stati progettati e realizzati come prototipo originale presso gli imponenti laboratori industriali della Pye a Cambridge vengono interamente costruiti, messi a punto e collaudati presso le officine Radio Minerva di Milano.

E' interessante notare che mentre la assistenza tecnica della Pye si manifesta con la presenza assidua di qualche tecnico specializzato inglese, il laboratorio TV della Radio Minerva svolge una costante ed intelligente opera di perfezionamento ed affinamento della produzione onde eliminare sollecitamente eventuali piccoli inconvenienti ed introdurre eventuali lievi modifiche circuitali suggerite dall'esperienza in atto.

Ed è con questi sani criteri di attento e costante controllo tecnico sulla produzione che la Radio Minerva si è creata una invidiabile fama sul mercato TV italiano.

Il laboratorio centrale è infatti attrezzato con perfetti e costosi strumenti di misura delle più note marche mondiali, adoperati con rara perizia ed acume interpretativo da un folto gruppo di tecnici specializzati in TV.

Attualmente il reparto montaggio TV della Radio Minerva è dotato di una « linea » di produzione in serie capace di smaltire 20 ÷ 25 televisori al giorno.

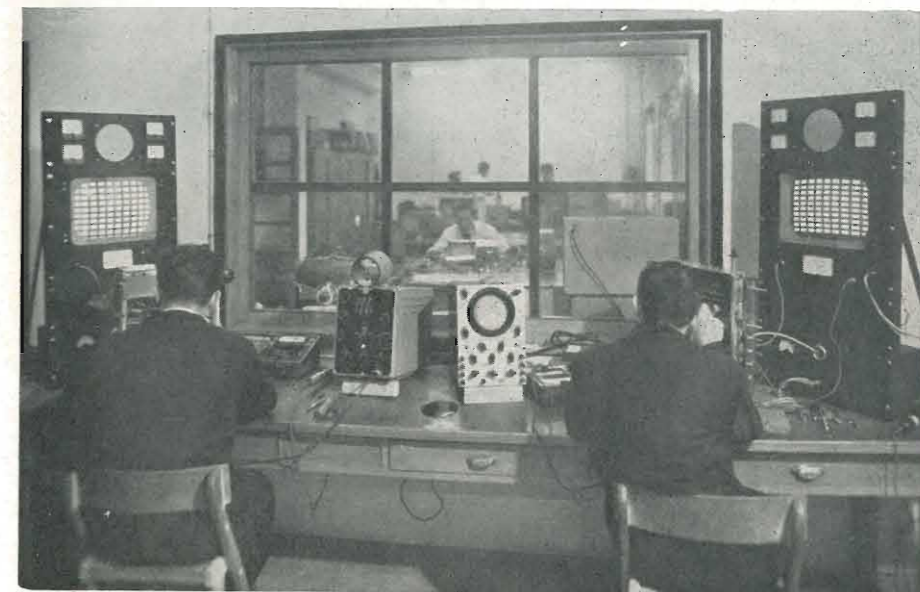
E' allo studio usa seconda linea di uguale potenzialità che ad integrazione della prima potrà portare la produzione ad un ritmo di 50 televisori al giorno.

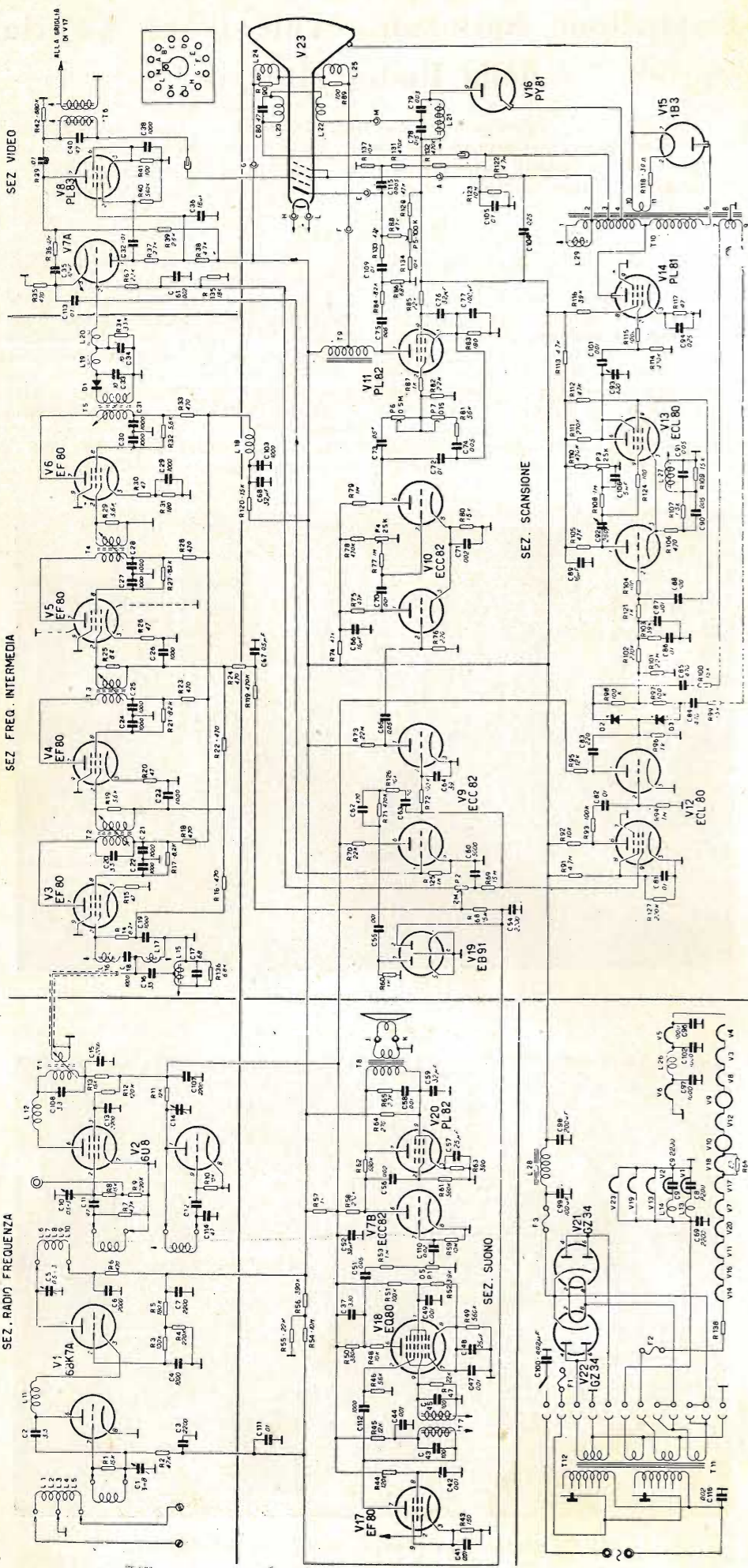
Il personale produttivo addetto alla linea di montaggio e collaudo dei televisori è attualmente di 60 persone esclusi gli impiegati tecnici e capi-reparto.

Al presente la produzione è concentrata sui tipi di televisore Aquila da 17 e 21 pollici da tavolo. Il tipo da 14 pollici non viene, almeno per ora, più costruito.

E' interessante conoscere alcune particolarità tecniche costruttive dei televisori Aquila da 17 e 21 pollici, che lo differenziano notevolmente dai televisori della concorrenza.

Anzitutto lo chassis è praticamente diviso in 3 parti montate separatamente e riunite mediante bulloncini e pochi collegamenti elettrici.

Oueste parti sono i gruppi R.F., M.F. e V.F., l'alimentazione e la deflessione.

Una visione del laboratorio TV della Radio Minerva.

La sala montaggio dei televisori Aquila della Radio Minerva.

Con tale accorgimento il servizio e la eventuale riparazione sono così più rapidi e più facili, potendosi al bisogno procedere anche alla sostituzione di una intera sezione in pochi minuti.

Il circuito elettrico che qui riproduciamo è del classico tipo « intercarrier » e possiede tutti i più recenti aggiornamenti tecnici quali ad esempio:

1) l'autosoppressione dei ritorni di riga e di quadro;

2) il trasformatore di uscita orizzontale collegato in « auto », ad alta efficenza, e munito di speciale avvolgimento per le tensioni simmetriche di comparazione del C.A.F.;

3) il controllo automatico di sensibilità particolarmente semplice ed efficiente che funziona in parte come restitutore della componente continua dell'immagine.

La realizzazione pratica dei circuiti è poi particolarmente lineare, « pulita » ed efficente tanto che la curva totale di risposta video raggiunge normalmente i 5 MHz effettivi con un guadagno eccellente e tale comunque da conferire al televisore Aquila una sensibilità veramente sorprendente e superiore a quella di molti apparecchi del commercio. Alcuni particolari elettromeccanici sono poi di un estremo interesse tecnico: citiamo ad esempio il gruppo di deflessione-focalizzazione da montarsi sul collo del tubo catodico.

E' un blocco compatto racchiuso in un involucro metallico e in lega di fusione, comprendente oltre al classico giogo di deflessione con bobine a bassa impedenza anche il magnete focalizzatore a shunt magnetico regolabile ed i due magnetini anulari di centraggio del quadro.

Una delle più interessanti prerogative dei televisori Aquila è quella di possedere uno schermo filtrante anteriore a tinta neutra (il cosiddetto « black screen », che funge anche da cristallo di sicurezza) che consente di ottenere un ottimo contrasto delle immagini anche in piena luce.

Il servizio di assistenza tecnica ai televisori Aquila è così organizzato:

a) un servizio tecnico centrale alla dipendenza del laboratorio di Milano;

b) un servizio tecnico di zona presso i vari Commissionari della Radio Minerva, la quale provvede alla dotazione dei necessari strumenti di misura e taratura TV.

Con queste cautele il servizio di assistenza tecnica raggiunge un cospicuo grado di efficenza, uniformità e tempestività indispensabile per il prestigio e la valorizzazione del prodotto di una grande ed apprezzata Casa, quale è la Radio Minerva.

(R. T.)

Un Laboratorio Volante

La Edin Co Inc. ha recentemente messo in commercio una serie di oscillografi, amplificatori, galvanometri scriventi e di tutti gli accessori d'uso quali inchiostri, carte, penne scriventi.

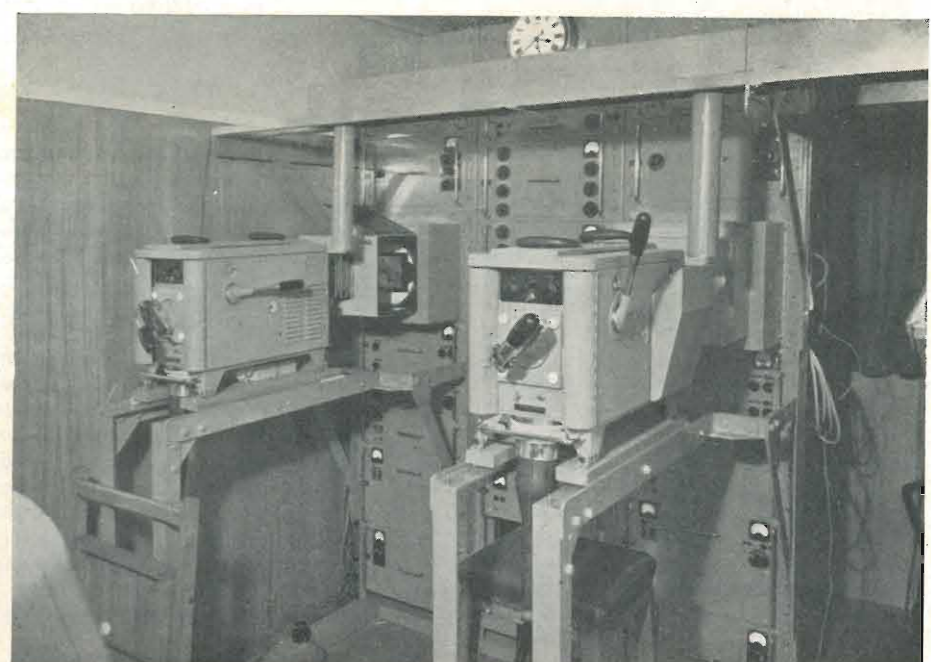
Un quadrimotore a reazione B 45 è equipaggiato con tali apparecchiature ed è usato per il collaudo dei nuovi motori a reazione. Un oscillografo a sei canali traccia sei diagrammi contemporanei relativi alle caratteristiche principali del motore quali velocità, temperatura, pressione del carburante, pressione dell'aria, ecc.

Le apparecchiature della Edin Co Inc. comprendono da due a sei canali con una risposta in frequenza dalla c.c. a 350 Hz. Le velocità dei nastri di carta è da 1 mm al sec. a 625 mm al sec. con la scelta da 3 a 9 velocità.

(M.C.)

Le Trasmissioni Internazionali Europee di Televisione

Nostro Servizio

Ecco le antenne del ponte radio a 2000 MHz a Swingate in Inghilterra

Lo scambio di programmi TV tra otto paesi Europei si chiuse il 4 Luglio. Nella foto due convertitori di standard TV (819 e 625 a 405 righe) installati a Swingate.

Per oltre un mese sui milioni di schermi televisivi europei è apparsa la sigla circolare delle trasmissioni della *Eurovisione* effettuata dalle otto organizzazioni trasmettenti associate in una collaborazione veramente singolare e fraterna.

Le vicende del campionato mondiale di calcio hanno attratto ed entusiasmato folle di sportivi che, con gli occhi fissi sugli schermi dei televisori hanno fatto un « tifo » formidabile, seguendo le alterne e fortunose vicende di quest'ultimo movimentatissimo e conteso campionato.

Queste trasmissioni hanno ormai dimostrato la pratica possibilità di trasmissioni televisive su lunghe distanze mediante catene di ponti radio. Meno convincenti sono invece state le prove pratiche date dai cosidetti convertitori di standard alcuni dei quali non risultavano ancora ben messi a punto.

Pare che il convertitore di standard della B.B.C. inglese abbia dato buona prova fornendo delle ottime immagini su 405 righe provenienti da analisi a 625 e 819 righe.

Per contro risultarono piuttosto scadenti le immagini convertite a 625 righe provenienti dalle 405 righe inglesi e dalle 819 righe francesi.

Constatiamo purtroppo ora quanto deprecabile sia stata la mancata unificazione degli standard europei.

Comunque è apparso da queste trasmissioni la effettiva superiorità ed eccellenza di compromesso fra le molteplici esigenze dell'analisi TV dello standard 625 righe da noi adottato.

Presso la R.A.I. di Milano è installato un ottimo apparato registratore di immagini TV di costruzione speciale che consente la registrazione fotografica su film da 16 mm di un intero programma.

Tutte le trasmissioni internazionali della Eurovisione in arrivo verso l'talia e ritrasmessa dalla nostra rete TV sono state registrate e molte di esse sono state ritrasmesse durante il telegiornale della sera utilizzando tali film di registrazione: nessuna differenza era avvertibile sulle trasmissioni dirette.

Pubblichiamo qui alcune riproduzioni di immagini registrate alla R.A.I. da trasmissioni della Eurovisione testè conclusasi.

Teletron

Registrazione fotografica su film di 16 mm, effettuata a Milano - RAI, dell'annunciatrice londinese della BBC nel corso delle trasmissioni di Eurovisione.

Registrazione fotografica della trasmissione del Palio di Siena, effettuata su film di 16 mm a Milano-RAI, mediante una speciale apparecchiatura per la registrazione continua.

I Problemi dell'Alimentazione negli Impianti Autonomi

L'Alimentazione a Pile - Gli Accumulatori

di Giuseppe Borgonovo

Inquadramento del problema - Requisiti richiesti dall'apparecchiatura di alimentazione - Vantaggi e inconvenienti dell'alimentazione a pile - Caratteristiche d'impiego delle pile a secco - Accumulatori al piombo e accumulatori alcalini - Manutenzione

1. - INTRODUZIONE

Il trattare in particolare dell'alimentazione degli apparati portatili e mobili potrà a qualcuno apparire a prima vista di relativo interesse, ma il parere di molti progettisti nonchè una serie di esperienze personali in tale campo, ci hanno convinti del contrario.

Al piccolo costruttore od al dilettante i problemi di alimentazione non appariranno come punti di maggiore impegno che quelli relativi ad altre parti delle apparecchiature radioelettriche, quali ad esempio gli amplificatori di RF o di MF. Tale punto di vista appare perfettamente ragionevole e comprensibile allorquando si prevede di alimentare gli apparecchi attraverso la rete a corrente alternata, oggi disponibile praticamente ovunque. Ma se per una qualsiasi ragione non si potesse o non si volesse servirsi della rete elettrica di distribuzione per alimentare un qualsiasi apparecchio, allora il problema dell'alimentazione appare al tecnico in tutta la sua gravità.

Esaminati brevemente i principali requisiti richiesti agli alimentatori da destinare agli impianti autonomi, passeremo dettagliatamente in rassegna un certo numero di categorie entro le quali si possono far rientrare la quasi totalità dei casi che si presentano nella pratica.

Tutti gli apparecchi destinati all'alimentazione degli impianti autonomi dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

1) Massimo rendimento elettrico, intendendosi come tale il rapporto tra l'energia assorbita dalla sorgente di alimentazione e quella erogata sul carico inserito in ogni istante.

2) Massima adattabilità al funzionamento continuato, anche nelle più sfavorevoli condizioni di ambiente.

3) Massima semplicità costruttiva, onde diminuire al massimo la possibilità di avarie.

4) Minimo peso ed ingombro, accoppiati alla massima solidità, in modo da riuscire facilmente trasportabili.

5) Massima sicurezza di funzionamento con un minimo di manutenzione e di sorveglianza (condizioni queste non sempre realizzabili).

E' evidente che il modo di realizzare costruttivamente ed elettricamente le condizioni suddette è in stretta relazione con le particolari condizioni in cui dovrà funzionare l'impianto e lo scopo specifico a cui dovrà essere destinato.

Nel titolo del presente lavoro si è parlato solo di impianti autonomi, considerando l'espressione nel suo senso più generale.

Ciò in quanto le espressioni « impianti mobili » ed « impianti portatili » formano le due fondamentali categorie in cui si possono suddividere gli impianti autonomi, e che rispondono a condizioni del tutto differenti tra di loro.

Nella categoria « impianti mobili » comprenderemo tutti gli apparati (e solo quelli) la cui principale caratteristica consiste nella possibilità *di essere trasportati con mezzi meccanici e che durante il trasporto rimangono normalmente inattivi*. In questa categoria rientrano quindi necessariamente tutti gli apparati che per la loro potenza e per il loro peso ed ingombro non possono (salvo casi eccezionalissimi) essere trasportati dall'uomo isolato od in pattuglia.

I più tipici esempi ci sono forniti dai trasmettitori autotrasportati di media e grande potenza, dagli impianti per ricerche geosismiche e dai radar trasportabili.

Nella categoria degli « impianti portatili » rientrano invece tutti gli apparati che debbono essere trasportati anche da una persona isolata, in luoghi non raggiungibili o percorribili con mezzi meccanici, e che debbono poter funzionare anche durante il trasporto. Tipici esempi di apparecchi mobili ci sono dati dai classici Handie-Talkie e dalle piccole stazioni radio usate dai radioamatori per le loro esperienze sul terreno.

E' evidente che tali diversi tipi di apparati hanno esigenze del tutto diverse in fatto di alimentazione, dato che non si potrà pretendere di alimentare ad accumulatori un BC 610 o di accoppiare ad un gruppo elettrogeno un contatore di Geiger.

Nei capitoli seguenti descriveremo in dettaglio i vari sistemi di alimentazione normalmente impiegati per gli impianti autonomi.

2. - L'ALIMENTAZIONE A PILE

Tale sistema di alimentazione costituisce senza alcun dubbio il « non plus ultra » della semplicità, in quanto le pile forniscono direttamente i valori di tensione e di corrente richiesti per il funzionamento degli apparecchi. L'impiego delle pile a secco presenta tuttavia diversi vantaggi e diversi inconvenienti che ne limitano l'uso ad alcuni casi tipici.

La leggerezza e la compattezza le rendono adattissime per tutti gli apparecchi che debbono venire trasportati da una persona isolata a piedi, mentre il fatto di non richiedere nessuna manutenzione od accessorio per il funzionamento costituisce un fattore determinante nei casi in cui non si abbia possibilità di disporre di alcuna sorgente di energia per lungo tempo, come nel caso delle spedizioni alpinistiche.

Anche per gli strumenti di misura portatili (misuratori di campo, ecc.) per il cui uso non sempre è comodo l'uso della normale corrente alternata, le pile rappresentano la soluzione ideale.

A tali vantaggi si accoppiano però diversi svantaggi non indifferenti.

Il costo di tali pile è assai elevato, ed in alcuni casi può facilmente diventare proibitivo; inoltre per la loro stessa natura esse si prestano solo ad un servizio intermittente. E' chiaro che una piccola stazione portatile che dovesse funzionare per un lungo periodo di tempo senza interruzione andrà incontro ad un rapidissimo esaurimento della sorgente di alimentazione, a meno di essere forniti di un costosissimo ricambio; tale inconveniente non sarà invece da temere nel caso di uno strumento di misura che anche ove sia soggetto a frequentissimo uso, non si troverà mai in necessità di funzionare per lungo tempo di seguito.

Un altro inconveniente che si oppone all'impiego generale delle pile, è dato dalla loro limitata erogazione di corrente, fattore che ne limita assai il campo di applicabilità. In linea di massima si può asserire che un alimentatore a pile del peso di 1 kg non possa fornire per più di un'ora di seguito una potenza maggiore di 10-12 W.

La Tabella 1 fornisce le caratteristiche tecniche di impiego delle pile a secco per uso radio reperibili sul nostro mercato.

Tabella 1. — *Caratteristiche di impiego delle pile a secco per uso radio.*

Superpila Tipo	Carbonio Tipo	f. e. m. [V]	Dimensioni [mm]	Peso [grammi]	Prezzo alla data 1-7-53 [Lire]
275		6	30× 30× 58	60	270
	RC 62	6	28× 28× 58	50	200
276		6	34× 34× 60	80	360
	RC 64	6	32× 32× 60	70	270
281		4,5	100× 34×118	600	850
	RC 115	1,5	80× 80×160	2000	1500
1712		1,5	102×102×212	3850	3500
	RC 410	4,5	230× 78×170	5200	4200
1715		4,5	235× 85×170	4900	5500
	RC 63	6	100×135× 88	2000	1820
226		67,5	69× 35× 95	285	1800
235		90	86× 35× 95	380	2370
	RA 671	67,5	69× 35× 95	290	1370
	RA 903	90	86× 35× 95	385	1780
503		9	125× 23× 78	282	330
511		22,5	105× 65× 78	685	850
516		45	205× 66× 82	1450	1600
518		60	150×125× 75	1900	2200
520		90	185×145× 66	2400	3400
524		120	248×145× 75	3600	4300
527		150	295×150× 78	4450	5400
538		60	178×155× 85	3100	3250
539		90	260×155× 80	4700	4700
541		120	260×210× 80	6050	6350
	RA 91	9	125× 25× 70	300	390
	RA 121	12	43× 90× 70	450	520
	RA 221	22,5	85× 50× 70	250	780
	RA 502	50	110×150× 75	1700	1700
	RA 601	60	230×200× 85	5200	3250
	RA 901	90	145×190× 75	2900	2860
	RA 1201	120	250×150× 75	3700	4160
	RA 1351	135	235×150× 75	4000	4600
	RA 1501	150	235×170× 75	4800	5200
240		103,5	34× 34×295	500	2800
585		45	74× 45×125	500	1650
	RA 904	90	171× 91× 55	1170	2670
583		90	131×100×132	2600	3590

3. - GLI ACCUMULATORI

Continuando nella nostra rassegna dei sistemi di alimentazione, subito dopo le pile a secco, incontriamo gli accumulatori. Tale sorgente di alimentazione si adatta in genere meglio alle stazioni mobili che non a quelle portatili per varie ragioni che esamineremo di seguito, per quanto anche questa regola ammetta le sue eccezioni.

Per l'alimentazione degli impianti radio possono essere impiegati sia gli accumulatori al piombo che quelli alcalini, presentando ognuno dei due tipi i suoi pregi ed i suoi difetti.

Gli accumulatori al piombo sono costituiti da piastre di piombo metallico (negative) e piastre di perossido di piombo (positive) intercalate fra di loro in modo che non possano venire a contatto diretto. Tali gruppi di piastre vengono posti in cassette di ebanite riempite con una soluzione di acido solforico, la quale costituisce l'elettrolita.

Ognuno di questi raggruppamenti forma un elemento; nelle batterie usate in pratica si riuniscono in serie od in parallelo un certo numero di elementi in funzione della tensione, corrente ed autonomia richieste.

La tensione nominale di ogni elemento è di 2,0 V, che a fine scarica scende sino ad 1,8. Tale limite non dee essere assolutamente superato pena la rapida messa fuori uso dell'intera batteria. Durante la carica la tensione di ogni elemento sale fino ad un valore massimo che oscilla tra 2,7 e 2,8 V.

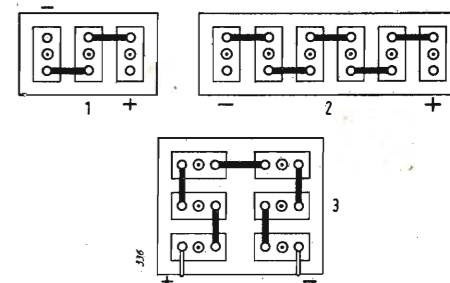
Poichè l'elettrolita prende parte attiva alle reazioni chimiche che accompagnano la scarica e la carica della batteria stessa, è possibile una rigorosa determinazione dello stato di carica a mezzo della misura della concentrazione dello stesso, misura che si effettua a mezzo di un piccolo densimetro a sifone. La densità dell'elettrolita oscilla da 1,15 a batteria scarica ad 1,29 a batteria completamente carica.

Tabella 2. — *Caratteristiche degli accumulatori al piombo per uso radio.*

Denominazione	Schema	Tensione [V]	Capacità [Ah]	Corr. scarica max. [A]	Corr. carica [A]	Dimensioni esterne [mm]	peso [kg]
6-60 UNI 508	1	6	60	140	6	200×175×240	16
6-75 UNI 508	1	6	80	200	8	233×175×240	20
6-90 UNI 508	1	6	110	250	10	265×175×240	26
6-60 UNI 510	1	6	66	140	6	230×175×200	18
12-40 UNI 509	2	12	45	100	4	245×175×240	22
18-50 UNI 509	2	12	60	130	5	310×175×240	30
12-60 UNI 509	2	12	72	150	7	370×175×240	35
12-30 UNI 511	2	12	36	70	4	250×175×200	20
12-30 UNI 511×	2	12	44	90	4	250×175×200	21
12-40 UNI 511	2	12	48	100	5	310×175×200	25
12-40 UNI 511×	2	12	60	120	6	310×175×200	28
12-110 UNI 1650	3	12	128	295	12	300×400×280	68
12-160 UNI 1650	3	12	180	350	15	400×400×280	91
12-220 UNI 1650	3	12	250	500	22	510×400×280	126
UNI 504	1	6	12	8	1,5	120× 90×165	4,5

Gli accumulatori al piombo presentano una debolissima resistenza interna (minore di 0,00015 Ω) per cui sono adatti a fornire punte di erogazione assai elevate per periodi istantanei di tempo. Si tenga però presente che i corti circuiti sono estremamente dannosi alla vita degli accumulatori stessi. Inoltre essi vanno mantenuti sempre ben carichi onde evitare l'irreparabile solfatazione delle piastre.

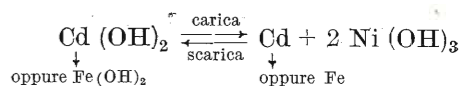
Gli accumulatori al piombo normalmente impiegati per uso radio sono dello stesso tipo di quelli impiegati a bordo degli automezzi. Le loro dimensioni fisiche ed elettriche sono unificate e riportate nella Tabella 2.

Per quanto riguarda gli accumulatori alcalini, ci intratterremo un poco più diffusamente su di essi data la scarsa letteratura tecnica in proposito.

Schemi di montaggio degli accumulatori al piombo per uso radio. Vedi Tabella 2.

Le materie attive di essi sono costituite da polveri finissime a base di idraro di nichel (per gli elettrodi positivi) e di ferro o di cadmio (per gli elettrodi negativi); queste sono compresse entro lamine di acciaio finemente perforate e nichelate rigidamente raggruppate in piastre. Questi raggruppamenti di piastre vengono introdotti in recipienti metallici chiusi con coperchio saldato autogenicamente.

L'elettrolito in essi impiegato è una soluzione acquosa di idrato di potassio, la cui concentrazione varia leggermente a esconda del tipo di elemento a cui è destinata.

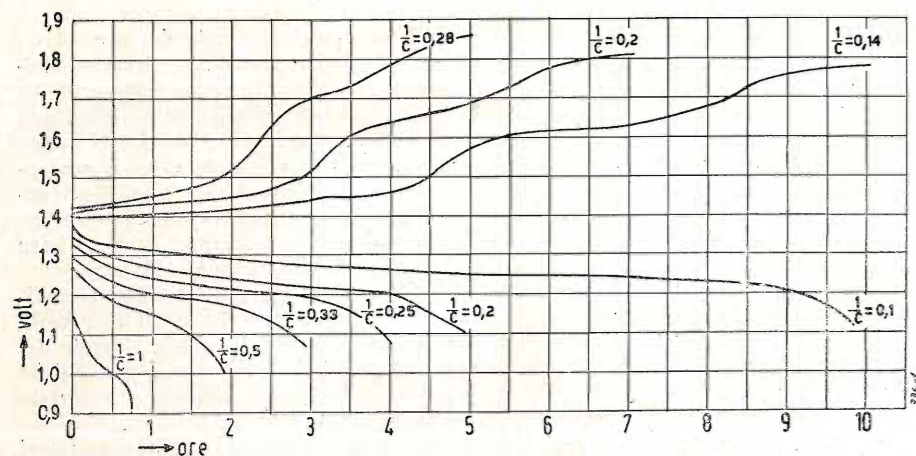
Le reazioni chimiche consistono in successive ossidazioni e riduzioni della materia attiva, e si svolgono secondo il ciclo schematizzato appresso:

$$\underset{\text{oppure Fe(OH)}_2}{Cd\,(OH)_2} \underset{\text{scarica}}{\overset{\text{carica}}{\rightleftarrows}} \underset{\text{oppure Fe}}{Cd} + 2\,Ni\,(OH)_3$$

l'elettrolita non prende parte a queste reazioni, per cui la sua densità rimane sempre costante.

Nella pratica gli accumulatori alcalini presentano i seguenti vantaggi:

1) Possono essere lasciati inattivi senza inconvenienti per lunghi periodi di tempo (anche anni).

2) Sono facilmente trasportabili; essendo interamente metallici sopportano facilmente anche gravose sollecitazioni meccaniche.

3) Le materie attive non possono fuoruscire dalle piastre, il che elimina ogni rischio di cortocircuito e sopprime la necessità dei lavaggi periodici.

Curve di carica e scarica degli accumulatori alcalini Tudor (serie L ed S).

4) Sopportano senza danno sia le scariche prolungate che le sovraccariche.

5) Cariche e sovraccariche non richiedono mai misurazioni di densità. E' sempre ammesso di caricare in breve tempo e le cariche rapide sono altrettanto efficaci che quelle lente.

6) L'elettrolita non produce emanazioni corrosive e tossiche.

7) La capacità è praticamente costante a tutti i regimi di scarica.

Riportiamo di seguito alcuni dati caratteristici di tali accumulatori:

La *capacità nominale* è la quantità di elettricità, espressa in amperora, che la batteria è in grado di restituire durante la scarica, dopo aver ricevuto una carica completa.

TABELLA 3. — *Caratteristiche di impiego degli accumulatori alcalini Tudor.*

Tipo	Capacità in [Ah]	Numero di elementi per batteria							
		2	3	4	5	6	7	8	10
		Lunghezza in [mm] e peso in [kg]							
3 CS 4 Larghezza 104 Altezza 168	6	97 1,6	132 2,35	167 3,15	202 3,9	249 4,65	284 5,45	319 6,25	389 7,7
5 CS 4 Larghezza 104 Altezza 200	10	97 2	132 3	167 4	202 4,95	249 5,95	285 6,9	319 7,9	389 9,8
8 CS 5 Larghezza 111 Altezza 245	20	114 3	156 4,5	198 6	240 7,45	294 8,95	336 10,45	378 11,85	462 14,8
7 CS 9 Larghezza 105 Altezza 239	35	205 5,5	292 8,3	379 11	466 13,7	569 16,4	656 19,2	743 21,8	930 27,2
10 CS 8 Altezza 280	45	205 7,2	292 10,8	379 14,35	466 17,75	569 21,3	656 24,8	743 28,2	930 35
10 CS 11 Altezza 280	60	205 9,4	292 14	379 18,5	466 23	569 27,5	656 32	743 36,5	930 45
12 YS 6 Larghezza 186 Altezza 405	80	162 12,4	228 18,5	294 20,7	360 30,9	433 37,1	499 43,2	572 49,4	704 61,8
12 YS 7 Larghezza 186 Altezza 405	96	180 14,5	255 21,7	330 28,8	405 36	490 43,2	565 50,3	640 57,3	800 71,5
12 YS 8 Larghezza 186 Altezza 405	110	194 15,9	276 23,8	358 31,7	440 39,6	535 47,6	618 55,5	700 63,5	877 79,3
12 YS 11 Larghezza 186 Altezza 405	150	254 21,3	360 31,9	476 42,6	582 53	688 63,6	804 74,4	910 85	
16 YS 11 Larghezza 186 Altezza 457	200	254 25,6	360 33,3	476 51,2	582 64	688 76,8	804 89,6	910 102	
20 YS 11 Larghezza 186 Altezza 512	250	254 30	360, 44,9	476 60	582 74,9	688 89,9	801 105	910 120	

La *corrente normale,* espressa in ampere, è *per definizione* uguale alla quinta parte del valore della capacità nominale; questo dato vale per qualsiasi accumulatore alcalino.

La *durata di carica* in una batteria completamente scarica, è di 7 ore, quando si carica a corrente normale.

La *durata di scarica* di una batteria completamente carica, è di 5 ore, quando si scarica a corrente normale. La differenza (7-5 ore) rappresenta la perdita di corrente durante la carica. Tale valore è espresso in pratica dicendo che il rendimento in quantità degli accumulatori alcalini è del 71,5%.

La durata di carica t in ore, con una corrente di intensità i, in ampere, in una batteria che abbia erogato una quantità di elettricità q, in amperora, è data dalla formula:

$$t = 1,4 \frac{q}{i}$$

Nè la tensione ai morsetti, nè la densità dell'elettrolito servono ad indicare con precisione sufficiente lo stato di carica di una batteria; pertanto, allorchè si debba caricare una batteria alcalina, ci si basa esclusivamente sulla *quantità di elettricità* da caricare.

Nel caso di batterie stazionarie è raccomandato il *funzionamento in tampone* che presenta i seguenti vantaggi pratici:

1) Il servizio è assicurato con una sola batteria, a differenza del sistema della carica e scarica alternata.

2) La batteria si trova costantemente vicina allo stato di piena carica; il che dà una completa sicurezza di esercizio.

Cariche rapide effettuate con una corrente maggiore di quella normale sono ammissibili quando la batteria si trova scarica per più di metà; si può caricare al 300% della corrente normale per un'ora e al 200% della corrente normale durante due ore.

Sovraccariche periodiche fornite di preferenza a corrente normale (questa disposizione non è tassativa) sono ammesse, ed anzi raccomandate.

La *forza elettromotrice* di un accumulatore è espressa dalla sua tensione a circuito aperto. Al momento preciso in cui si interrompe la carica essa è di 1,55 V, ma diminuisce fino ad 1,40 V dopo qualche ora di riposo. Durante la scarica essa scende fino ad 1,05 V.

La *tensione ai morsetti,* solo valore che interessa agli effetti pratici, è la tensione misurabile ai morsetti di un elemento allorchè esso è attraversato da una corrente di valore determinato.

Le caratteristiche proprie degli accumulatori alcalini li rendono particolarmente adatti all'uso radio, ma essi trovano un ostacolo alla grande diffusione a causa del loro costo elevato. Occorre tuttavia tenere ben presente che la loro manutenzione è minima e che la loro durata raggiunge e supera facilmente i 10-12 anni di servizio.

La TABELLA 3 fornisce le caratteristiche di impiego delle batterie alcaline costruite dalla casa *Tudor,* mentre il grafico riportato ne indica le curve di scarica.

Si può in linea di massima affermare che per ottenere il massimo rendimento e la massima durata di una batteria di accumulatori di qualsiasi tipo essa sia, occorre curarne al massimo la manutenzione, anche nei periodi in cui essa rimane inattiva. In particolare dovranno essere seguite scrupolosamente le seguenti prescrizioni che valgono per tutti i tipi, nessuno escluso:

1) Tutte le parti esterne della batteria vanno tenute ben pulite ed asciutte.

2) La batteria va tenuta sempre carica, nei periodi di inattività far compiere alla batteria una scarica seguita da una immediata ricarica almeno una volta al mese; questa operazione può essere tranquillamente tralasciata nel caso di batterie alcaline.

3) Il livello dell'elettrolita deve essere sempre superiore di almeno un centimetro all'altezza delle piastre; i rabbocca-menti vanno eseguiti sempre con acqua distillata, mai con elettrolita, salvo casi specialissimi.

4) Usare sempre elettrolita di caratteristiche appropriate alla batteria in oggetto, in caso di dubbi in materia interpellare sempre il costruttore. In particolare la purezza delle sostanze usate influisce per il 50% sulla vita della batteria.

5) *Evitare nel modo più assoluto i corti circuiti e le scariche al disotto del limite indicato dal costruttore!!!* Solo le batterie alcaline sono insensibili ai corticircuiti e possono essere scaricate fino a zero!

Torniamo ora alle applicazioni pratiche delle batterie di accumulatori per la alimentazione degli impianti radio. Date le loro caratteristiche elettriche, è chiaro che esse possono servire direttamente soltanto per l'alimentazione di filamento. Per le tensioni anodiche occorre servirsi di particolari dispositivi che trasformino la corrente a bassa tensione della batteria in corrente continua ad alta tensione nei parametri richiesti.

Poichè la capacità degli accumulatori è percentualmente enorme (in genere) rispetto alla corrente assorbita dai filamenti di un apparato, si possono usare vantaggiosamente valvole a riscaldamento indiretto, con evidenti vantaggi dovuti alla unificazione dei tipi di valvole in uso.

Il campo in cui si può dire che l'alimentazione ad accumulatori domini incontrastata la piazza è quello degli impianti di piccola e media potenza installati a bordo di automezzi o di imbarcazioni, impianti che utilizzano come unica sorgente di alimentazione la batteria (o le batterie) di bordo.

Un altro campo di impiego degli accumulatori è quello dell'alimentazione di riserva per gli impianti fissi; si tratta in questi casi di installazioni di potenza relativamente limitata quali i centri di ricezione con una potenza installata troppo ridotta perchè risulti economico l'impiego di generatori autonomi. In questi casi vengono di solito usate batterie in aggruppamento unico con alimentazione in tampone. In tal modo ci si premunisce contro l'eventualità di trovarsi con le batterie scariche al momento di servirsene.

Un problema assai importante su cui vogliamo brevemente intrattenerci in quanto esso si porrà anche nei capitoli successivi di questo lavoro, è quello fondamentale della scelta della tensione di alimentazione, ossia di quella che dovrà fornire la sorgente di alimentazione (batteria di accumulatori) di un impianto mobile. Come impianto tipo consideriamo una stazione ricevente e trasmittente installata su un automezzo. Dato che in tali casi ci si rivolge sempre alla batteria di bordo per alimentare il complesso, considereremo solo i valori standard di tensione per cui tali batterie vengono costruite: 6, 12, 24 V.

L'impianto elettrico di bordo a 6 V, diffusissimo negli U.S.A. è da noi poco usato per varie ragioni, prima di tutte la notevole sezione richiesta ai conduttori allorchè la potenza di utilizzazione raggiunge un certo limite che possiamo fissare in 50 W. E' quindi evidente che un impianto radio che assorba in trasmissione una potenza di soli 150 W dalla batteria, necessiterebbe di conduttori capaci di sopportare senza caduta di tensione propria, una corrente dell'ordine dei 30 A, che non sono decisamente pochi. Se ad essi si aggiunge il consumo dell'impianto elettrico di bordo (spinterogeno, fari, motorino di avviamento!!), è chiaro che mettersi le mani nei capelli sarebbe ancora poco. Riteniamo quindi che la tensione base di 6 V non rappresenti un ragionevole valore per assumerlo come standard per tutti gli impianti.

Molto meglio si presta invece la sorgente di alimentazione a 12 V; tale valore infatti costituisce già uno standard di fatto in materia di impianti di bordo per automezzi. Inoltre è possibile l'uso di tubi di serie normale, appunto costruiti con tensione di accensione dei sacramentali valori 6,3 e 12,6 V. Quelli a 6,3 V di filamento verranno raggruppati in serie-parallelo, girando così l'ostacolo. Data poi la minore caduta di tensione propria dei conduttori della bassa tensione, e la maggiore possibilità di erogazione da parte delle dinamo di bordo, si può dire che con una unica sorgente di tensione a 12 V; si possono alimentare tutti i tipi di stazioni mobili usate in pratica, fino ad una potenza assorbita di 500 W con particolari accorgimenti.

Non riteniamo invece conveniente di assumere come standard il valore di 24 V, comune a tutti gli impianti di bordo degli automezzi pesanti, in quanto economicamente non conveniente. Infatti, allorquando la potenza assorbita dall'impianto radio supera i 500 W, il rendimento globale di un alimentatore derivato sulle batterie di bordo diventa nettamente inferiore a quello di un gruppo generatore, gruppo che sarebbe vantaggiosissimo anche in funzione del suo costo.

Nel caso che impianti di minore potenza dovessero venire installati a bordo di veicoli con impianto a 24 V si potrà sempre allacciare il gruppo alimentatore (filamenti inclusi) tra un estremo della batteria (massa) ed il suo centro elettrico (+12 V). Tale operazione è sempre comodissima da eseguirsi in quanto la tensione di 24 V per i servizi di bordo è ottenuta da due batterie da 12 V in serie.

Per gli impianti da sistemare a bordo di aeromobili si adotterà il valore standard di 28 V, valore prescritto per tali impianti. Per i criteri di installazione rimandiamo alle norme stabilite in proposito dai competenti organismi internazionali.

4. - CONSIDERAZIONI SULL'IMPIANTO DI BORDO DEGLI AUTOMEZZI (12 V standard).

Si può affermare che nella maggior parte dei casi una stazione radio autoportata assorba dalla sorgente di alimentazione una corrente di 25-30 A nelle condizioni di massimo consumo.

In questi casi occorre provvedere ad una maggiore erogazione da parte della dinamo di bordo per prevenire una rapida scarica della batteria. In tutti questi casi questa non deve avere una capacità inferiore a 150 Ah onde evitare una notevole caduta di tensione al massimo carico. Quando la batteria di bordo non raggiunga tale valore (caso comunissimo) occorre installare una batteria supplementare collegata in parallelo a quella esistente fino a raggiungere il valore di capacità sopra indicato.

In tutti gli automezzi di recente costruzione sono installati dei dispositivi di controllo, che regolano l'erogazione delle dinamo di bordo in funzione del numero di giri del motore, per cui l'erogazione massima viene a corrispondere alla velocità massima del veicolo; tale sistema di regolazione male si presta in questi casi, per cui occorre almeno modificare il regolatore (operazione non difficile nella maggior parte dei casi) in modo da ottenere una forte erogazione anche a velocità limitata del motore.

In genere la soluzione più razionale consiste nella sostituzione della dinamo di bordo con una di tipo espressamente progettato per veicoli-radio. Questi generatori, oltre ad una potenza erogata abbastanza notevole (250-350 W a 12 V) sono provvisti di un sistema di regolazione che assicura la possibilità di forzare al massimo l'erogazione in caso di necessità, anche quando il motore funzioni a regime ridotto. Ove tali tipi di dinamo non siano facilmente reperibili si potrà cavarsela montando oltre alla normale dinamo di bordo, una seconda, di ragionevole potenza, sprovvista di regolatore di tensione in modo da fornire sempre l'erogazione massima; un interruttore inserito nel suo circuito di eccitazione permetterà di disinserirla nei casi in cui quella normale fornisca già una potenza sufficiente (trasmettitore in temporanea inattività).

E' invece assolutamente sconsigliabile il sistema usato da alcuni, di diminuire il diametro della puleggia di comando della dinamo in modo da aumentarne il numero di giri. Così facendo si aumenterà sì l'erogazione alle basse e medie velocità,

(*il testo segue a pag.* 192)

Registrazione Fotografica di Oscillogrammi

Generalità - Fotografia di figure stazionarie e di figure transitorie - Calcolo della velocità massima di scrittura - Scelta del tipo di fosforo e del materiale sensibile - La macchina fotografica

dott. ing. Alessandro Galeazzi

SPESSE volte risulta necessario procedere alla registrazione fotografica di oscillogrammi: ciò a scopo di documentazione, di misura o di confronto. La precisione della misura effettuata su una fotografia non è molto elevata raggiungendo, nel migliore dei casi il 2 o 3 % ma, il più delle volte, ciò può essere sufficiente. Un altro vantaggio della fotografia risiede nel fatto che si possono registrare fenomeni transitori che non potrebbero in alcun modo essere altrimenti rilevati. Di tali fenomeni, quelli lenti possono spesso essere osservati direttamente facendo uso dei tubi oscillografici ad alta persistenza, mentre quelli rapidi sfuggono, il più delle volte anche ad una acuta osservazione diretta.

A tali vantaggi si contrappone la necessità di una apparecchiatura spesso costosa e della conoscenza e padronanza di una tecnica particolare.

Queste note hanno lo scopo di illustrare, a chi non le conosce, le nozioni fondamentali per una buona esecuzione delle fotografie di oscillogrammi, ed insegnano a calcolare i limiti massimi a cui si può giungere con una determinata attrezzatura.

1. - GENERALITÀ

I sistemi di registrazione fotografica sono essenzialmente due:

1) *Pellicola fissa* e oscillogramma completamente sviluppato sullo schermo del tubo, mediante una conveniente deflessione orizzontale.

2) *Pellicola trascinata in moto uniforme* con conveniente velocità e oscillogramma ottenuto applicando al tubo la sola deflessione verticale.

Questo secondo caso, sebbene abbia molte interessanti ed utili applicazioni richiede una attrezzatura molto costosa e la sua descrizione esula dallo scopo di queste note. Tuttavia molte delle informazioni che daremo nel seguito valgono anche per questo tipo di registrazione. Basta tener presente che alla velocità di spostamento in senso orizzontale dello « spot » si deve sostituire quella della pellicola in moto.

In ogni caso si tratta di fotografare:

a) *Figure stazionarie*, che cioè danno, all'occhio, l'impressione di una immagine fissa sullo schermo del tubo;

b) *Figure transitorie*, che cioè passano sullo schermo una volta sola, durante tutto il tempo di apertura dell'otturatore della macchina fotografica.

2. - FIGURE STAZIONARIE

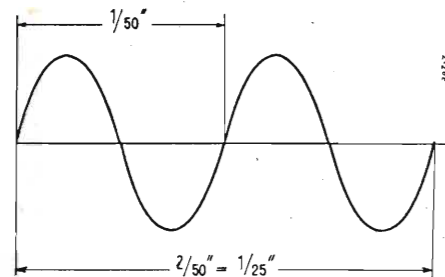
Sono le più semplici da fotografare dato che si tratta di registrare una immagine ben definita. Le uniche precauzioni da prendere, oltre a quella di evitare l'illuminazione dello schermo, ad esempio proteggendolo con un tubo, sono:

a) Assicurarsi che l'immagine sia ben ferma sullo schermo, per non avere una fotografia « mossa ».

b) Il tempo di apertura dell'otturatore deve essere maggiore, e possibilmente un multiplo intero molto elevato, del tempo che il pennello elettronico impiega per andare da un estremo all'altro, in senso orizzontale, dell'immagine. Solo così si è certi che tutta l'immagine è stata fotografata.

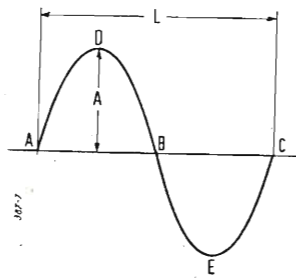
Ad esempio, sia da fotografare una onda sinusoidale (fig. 1) della frequenza di 50 Hz, con asse dei tempi di 1/25 di secondo. Sullo schermo appariranno due oscillazioni complete.

Fig. 1.

Fig. 2.

Se il tempo di otturazione fosse di 1/50 di secondo, solo una delle due sinusoidi impressionerebbe la lastra, mentre l'altra trovando l'otturatore chiuso, non darebbe alcuna immagine. Il tempo minimo di apertura è quindi di 1/25 di secondo. Se il tempo di apertura fosse di 3/50 di secondo, per i primi 2/50 di secondo le due sinusoidi darebbero la loro immagine sulla lastra, e per il restante 1/50 di secondo solo la prima tornerebbe ad impressionare gli stessi punti già percorsi. Il risultato sarebbe l'immagine di due sinusoidi, di cui la prima più marcata della seconda.

Conviene quindi esporre relativamente molto, almeno un tempo dieci volte maggiore di quello di un passaggio del punto luminoso adoperando, eventualmente, un diaframma piuttosto stretto.

A questo proposito bisogna osservare, che, con un dato tipo di pellicola, per un certo tempo di esposizione, con una ben definita intensità dell'oscillogramma il diaframma da usarsi è sempre lo stesso, indipendentemente dalla frequenza del fenomeno. Infatti, aumentando questa, diminuisce, nello stesso rapporto, il tempo impiegato dallo spot a percorrere tutta la figura, col risultato che la quantità di luce ricevuta da ogni singolo punto dell'emulsione è la stessa. Conviene sempre, nel dubbio, esporre di più, dato che è relativamente facile indebolire chimicamente le parti troppo esposte, mentre è assai più difficile ottenere dei buoni rinforzi.

Il tempo di posa non deve superare di molto il secondo. Infatti è difficile che l'immagine resti ferma sullo schermo per molto tempo. Inoltre con i lunghi tempi di esposizione è possibile che la leggera luminosità diffusa del tubo arrivi ad impressionare la lastra, riducendo così il contrasto della fotografia.

Spesso può comparire, verso il centro della fotografia, un disco luminoso sfuocato che non esisteva affatto durante l'osservazione diretta dell'oscillogramma. Ciò è dovuto all'immagine infrarossa del catodo, invisibile all'occhio. Si può ovviare all'inconveniente usando uno schermo blù, che però riduce assai la luminosità di tutta l'immagine. Può essere anche utile, senza usare lo schermo, ridurre il tempo di posa, aumentando nel contempo l'apertura del diaframma, ed adoperare pellicole ortocromatiche, poco sensibili al rosso.

La Tabella 1 dà utili indicazioni per un calcolo di prima approssimazione del tempo di posa.

3. - FIGURE TRANSITORIE

In questo caso la registrazione è più difficile perchè il punto luminoso descrive l'oscillogramma una volta sola. E' quindi necessaria una sufficiente luminosità del raggio, unita ad una conveniente velocità di scrittura, che si esprime di solito in centimetri per microsecondo o pollici per microsecondo. Questa non è altro che la velocità con cui si sposta lo spot sullo schermo. Essa varia, in generale, da punto a punto dell'oscillogramma. Si tratta di determinarla per il tratto che più interessa registrare. Nel caso che interessi la registrazione di tutta la figura, ci si riferirà sempre alla massima velocità di scrittura. Se il rapporto fra la massima velocità e la minima è inferiore a 10 la fotografia risulterà senza eccessivo alone, mentre se è maggiore di 10 può risultare conveniente indebolire le parti più esposte.

Il calcolo della velocità di scrittura non è sempre agevole, ma può, con buona approssimazione, ricondursi al caso semplice di una sinusoide.

Sia data una sinusoide (fig. 2) di ampiezza A_{cm} e frequenza f_{Hz}. La sua equazione sarà:

$$a = A \operatorname{sen} 2\pi f t \qquad 1)$$

La velocità di spostamento del punto che la descrive è data dalla

$$V = \sqrt{\left(\frac{da}{dt}\right)^2 + \left(\frac{L}{T}\right)^2} \text{ cm/sec}$$

dove T è il tempo in secondi impiegato dal raggio per andare da A a C.

Allora, essendo:

$$\frac{da}{dt} = 2\pi f A \cos 2\pi f t \qquad T = 1/f$$

risulterà:

$$V = \sqrt{4\pi^2 f^2 A^2 \cos^2 2\pi f t + L^2 f^2} \text{ cm/se}$$

Esprimendo il tempo in microsecondi:

$$V_{cm/\mu\,sec} = 10^{-6} f \sqrt{4\pi^2 A^2 \cos^2 2\pi f t + L^2} \qquad (2)$$

La massima velocità si ha per:

$$\cos 2\pi f t = 1$$

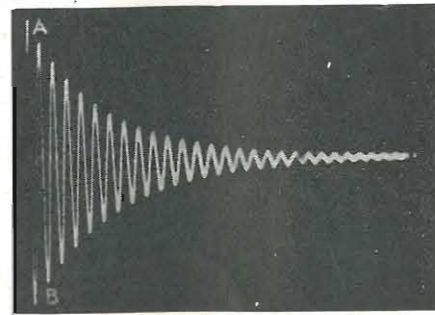



Fig. 3. - Oscillazione smorzata della frequenza di 10 kHz. Il primo tratto di sinusoide chiaramente registrato è quella AB lungo, sullo schermo, 4 cm. La velocità di scrittura è di conseguenza: $V = 2\pi\, 10^4 \times (4/2) \times 10^{-6} = 0{,}1256$ cm/μsec.

TABELLA 1. — Figura stazionaria di dieci sinusoidi su schermo di media intensità. Pellicola Kodak Panatomic X, Isopan F, Pancro P3. Per pellicole Kodak Super XX, Isopan ISS, Pancro S2, usare un tempo di posa di 1/4 oppure ridurre l'epertura ad 1/4.

Tubo	Tensione di accelerazione	Diaframma	Tempo di posa [sec]
5CP11	3.200	8	1/2
5RP11	13.700	16	1/2
5BP11	1.000	4	1
5XP11	12.000	16	1 2
5RP11	29.000	22	1/2
5CP11	1.750	5,6	1

Per tubi da tre pollici adoperare un diaframma metà od un tempo di posa metà.

I tubi Philips che hanno come seconda lettera la G equivalgono ai P1 americani, quelli che hanno la B ai P11, ma sono leggermente meno attinici.

Per figure più lente o più veloci di quelle iudicate, ridurre o aumentare in proporzione le esposizioni.

cioè:

$$V_{max} = 10^{-6} f \sqrt{4\pi^2 A^2 + L^2} \qquad (2')$$

Si vede subito che, generalmente, nei punti come A, B, C, il termine L^2 si può trascurare e risulta:

$$V_{max} \approx 2\pi f A \,.\, 10^{-6} \text{ cm/}\mu\text{sec} \qquad (2'')$$

mentre nei punti come D ed E dove

$$\cos 2\pi f t = 0$$

sarà:

$$V_{min} = L f \,.\, 10^{-6} \text{ cm/}\mu\text{sec} \qquad (3)$$

Abbiamo così determinato la massima e la minima velocità di scrittura.

Per vedere quale sia la massima velocità di scrittura registrabile in determinate condizioni (intensità dello spot, emulsione, apertura focale ecc.) è molto utile fotografare una singola oscillazione smorzata (fig. 3).

Essa si ottiene eccitando, con un guizzo di tensione, un circuito antirisonante su una frequenza ben nota e, contemporaneamente, fotografando l'oscillogramma dell'oscillazione. Minurando l'ampiezza del tratto di sinsoide che si ritiene ben registrato, le relazioni (2) (2') (2'') permettono il calcolo della corrispondente velocità di scrittura.

Lo schema realizzato è il seguente: (fig. 4) il circuito oscillante $L\,C$ riceve un guizzo negativo di tensione quando l'interruttore I, comandato dal relè R si apre, e genera una oscillazione smorzata che viene inviata all'oscillografo, predisposto, come diremo più sotto, per la registrazione di un segnale singolo. La presa P è una comune presa per flash, e va innestata nella corrispondente presa che esiste sull'otturatore di una moderna macchina fotografica. L'otturatore è regolato per un tempo di posa di circa 1/10 di secondo. All'atto dello scatto dell'otturatore il circuito si chiude in P ed in guizzo di tensione di sincronismo sblocca il tyratron dei denti di sega. Subito dopo, con un ritardo regolabile con il reostato R_v di pochi ohm, si chiude il relè: così l'oscillazione viene registrata nel tempo di andata del dente di sega.

Lo stesso schema, facendo però in modo che il relè R comandi l'inizio de fenomeno singolo da fotografare, può essere utilmente impiegato in quasi tutti i casi di registrazione di transitori

Qualche volta risulta più conveniente regolare l'otturatore in posizione mezza posa B), aprirlo, fare avvenire il fenomeno, e poi richiuderlo.

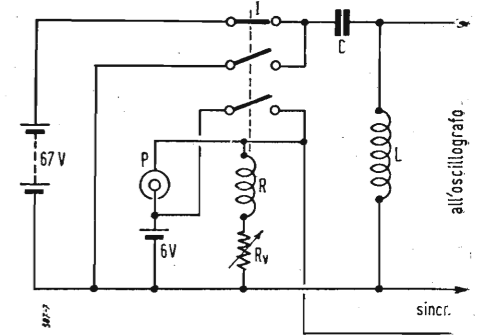



Fig. 4.

Dato che l'otturatore resta aperto per un tempo relativamente lungo, è bene operare al buio o con la macchina e lo schermo del tubo oscillografico completamente racchiusi, ad es. in un tubo di cartone.

Non tutti gli oscillografi sono costruiti per la registrazione dei fenomeni singoli. Possono però quasi tutti esservi facilmente adattati.

La fig. 5 rappresenta, a tratti grossi, lo schema di un normale generatore di denti di sega a tyratron. Le aggiunte al circuito sono rappresentate a tratteggio Il funzionamento è evidente: con I chiuso, regolando il potenziometro da 50 kΩ, si porta il catodo del diodo ad un potenziale di poco inferiore a quello di innesco del tyratron. Così, non oppena il potenziale di placca del diodo supera qullo del catodo, il diodo conduce, il condensatore C non si carica

ulteriormente e quindi il tyratron è bloccato. Non appena un impulso positivo perviene alla griglia del tubo a gas questo si sblocca, si ha la scarica ritorno rapido del dente di sega (e

Fig. 5.

successiva ricarica del condensatore andata del d. d. s.) fino a che non si ripetono le condizioni di prima e dil tyratron si blocca nuovamente. Se, con un leggero anticipo, dell'ordine del millisecondo, sul fenomeno da osservare, inviamo alla griglia del tyratron un impulso positivo di sgancio, il fenomeno stesso verrà registrato sul tubo a raggi catodici durante l'andata del d. d. s. e quindi potrà essere fotografato.

L'interruttore I, se aperto, permette il normale funzionamento a d. d. s. ricorrenti.

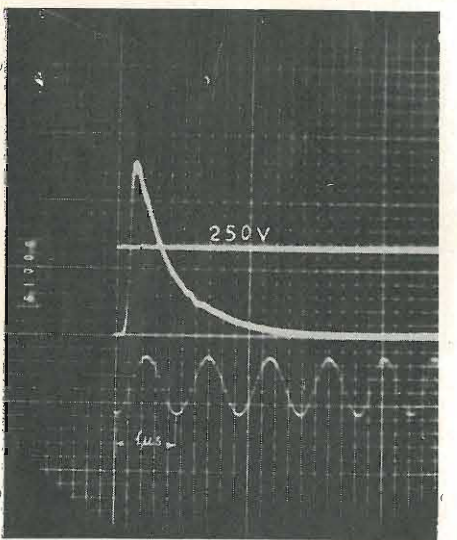



Fig. 6. - Esempio di registrazione di singolo impulso, con taratura dell'asse verticale ed orizzontale. Questo fotogramma è stato ottenuto mediante esposizioni successive. Si è registrato innanzitutto l'impulso, poi un'oscillazione della frequenza di 1 MHz, quindi l'asse x (senza cioè applicare alcuna tensione di deflessione verticale), successivamente, applicando all'asse verticale una tensione di 250 V, è stata fatta la taratura in tensione. Illuminando per rifrazione la scala graduata in pollici e decimi di pollice, si è fotografata questa. Come ultima cosa si è fotografato il numero d'ordine del fotogramma.

Come si può facilmente vedere, il tempo di salita dell'impulso è di 0,22μs. Essendo l'altezza dell'impulso di 3 cm, la velocità di scrittura è di 3/0,22 = 13,6 cm/μs che corrisponde a 136 km/sec. La registrazione di tale elevata velocità di scrittura è stata resa possibile impiegando un oscillografo Du Mont 293 che impiega un tubo K1068P2, con 4000 V di accelerazione e 22000 V di postaccelerazione.

Il materiale sensibile usato era una pellicola piana Gevapan 28 Sch. L'apertura del l'obbiettivo 2,8. Rapporto di immagine 1/1.

La Tabella 2 dà, per i tubi più usati, e per le tensioni di accelerazione indicate, le massime velocità di scrittura registrabili con un rapporto di immagine 1/1.

Va tenuto presente che, usando pellicola 35 mm, il rapporto di immagine è circa 3/1. Di conseguenza la luminosità dello spot sulla pellicola è maggiore il che permette la registrazione di fenomeni più rapidi.

Nota la massima velocità registrabile V'_{max}, determinata dalla Tabella 2 o col metodo dell'oscillazione smorzata, per un'apertura f' e rapporto di immagine 1/1 la massima velocità registrabile con apertura f'' e rapporto di immagine è sarà data dalla

$$V''_{max} = V'_{max} \frac{f'^2}{f''^2 \dfrac{1+M}{M}}$$

4. - SCELTA DEL TIPO DI FOSFORO

Gli schemi più usati per l'osservazione diretta degli oscillogrammi, facenti in generale uso di fosfori a fluorescenza verde, non sono i più indicati per la registrazione fotografica. Per questa sono, stati realizzati fosfori ad alta attinicità che permettono la registrazione di alte velocità di scrittura.

Secondo le norme americame RTMA i tipi di fosforo sono indicati dalla lettera P, seguita da un numero d'ordine. Tale sigla segue sempre quella indicante il tipo di tubo. Così ad es. i tubi 5CP1 e 5CP0 sono elettricamente identici, ma il primo ha lo schermo formato con fosforo P1 ed il secondo con fosforo P0.

La Tabella 3 riporta le principali caratteristiche dei fosfori più usati per oscillografia.

Le Tabelle 1 e 2 si riferiscono al fosforo P11. Per gli altri fosfori i tempi di posa o le velocità di scrittura devono essere moltiplicati come segue:

Fosforo	P1	P2	P7
Tempo di posa	× 4	× 5	× 2
Velocità di scrittura	× 0,25	× 0,2	× 0,5

5. - SCELTA DEL MATERIALE SENSIBILE E SUO TRATTAMENTO

Quando sia possibile, per la registrazione di fenomeni molto rapidi, è bene ricorrere a grandi aperture, almeno f : 2,5 ed al piccolo formato, per le ragioni sopraddette. Le lastre e le pellicole piane hanno il vantaggio che possono essere sviluppate immediatamente dopo la registrazione.

Le emulsioni più usate sono le pancromatiche (sensibili al rosso-giallo), ortocromatiche (sensibili al verde-bleu), ultraviolette (sensibili al blu-ultravioletto).

Pertanto con il fosforo P11 e col P1 sarà preferibile l'emulsione ortocromatica, mentre col P2 o P7 sarà da usarsi la pellicola pancromatica. L'uso di materiale ultravioletto è altamente raccomandabile col fosforo P11.

Le pellicole ortocromatiche hanno il vantaggio che possono essere sviluppate ad una moderata luce rossa, cosicchè si può seguire lo sviluppo ed arrestarlo quando è necessario.

Non essendo, in generale, richiesta una grana molto fine, si possono adoperare bagni di sviluppo molto rapidi

Fig. 7. - Montaggio di una comune macchina fotografica per l'utilizzazione in oscillografia

(4 o 5 minuti a 1 °C). Quando però si tratta di far risaltare elevate velocità di scrittura, è bene sviluppare a lungo in bagni lenti, per un tempo di circa una volta e mezza quello indicato dal fabbricante.

6. - LA MACCHINA FOTOGRAFICA

E' uno degli elementi più importanti per ottenere buoni risultati. Essa va evidentemente scelta in relazione alle massime prestazioni che si vogliono avere.

Innanzitutto si dovrà scegliere fra la macchina a lastre o pellicole piane e quella a rulli.

La lastra ha una maggiore elasticità di impiego e permette di ottenere, in poco tempo, il fotogramma già sviluppato.

Il rullo, alla spesa per fotogramma relativamente modesta, unisce il vantaggio, sensibilissimo per il formato 24 × 36 mm, che si possono reperire facilmente le emulsioni più indicate. Svantaggio principale è quello di dover impressionare molte fotografie prima dello sviluppo. Molte moderne macchine fotografiche permettono di tagliare la pellicola, con lo spreco di pochi centimetri di film. Il nostro consiglio è quello di ricorrere, tranne che in casi speciali, al formato 24 × 36 mm che è quello impiegato nelle più moderne macchine fotografiche.

Secondo elemento da considerare è l'obbiettivo. Osservando la Tabella 1 s vede che, se ci si accontenta di fotografare solo figure stazionarie, a patto di posare molto, si può adoperare anche una macchina con apertura 8 o meno. Se le esigenze sono superiori, se si devono fotografare impulsi singoli, allora è bene adoperare grandi aperture, 3,5 o più. A questo proposito si può osservare che, dovendo mettersi a fuoco un solo piano, molte volte si può adoperare come obbiettivo una semplice lente molto grande, di lunghezza focale attorno ai 10 cm. L'uso di un reticolo, fotografato successivamente all'oscillogramma (fig. 6), permette di tener conto anche dell'inevitabile distorsione astigmatica. Tale reticolo si fotografa molto bene se si provvede ad illuminarlo non di fronte, ma lateralmente, come si usa nelle scale degli apparecchi radio domestici.

E' bene fare attenzione al tipo di otturatore impiegato. Quello a tendina è da escludere, perchè può coprire in tutto o in parte, l'oscillogramma. Ottimi sono invece gli otturatori centrali, tipo Compur, con tempi di posa compresi fra 1/25 e 1 secondo, oltre alla posa. Qual'ora non si possano adoperare macchine specialmente progettate per l'oscillofotografia (fig. 7) si possono, con un po' di pazienza ed ingegno, adattare le comuni macchine del commercio. La fig. 7 dà un'idea di come una di tali macchine possa essere realizzata, montandola su un tubo metallico. Naturalmente bisogna assicurarsi della messa a fuoco, il che si può fare una volta tanto con un vetro smerigliato, messo al posto della pellicola. E' in generale necessaria una lente addizionale. Questa deve avere una lunghezza focale eguale alla distanza obbiettivo-piano dello schermo. In questo caso la messa a fuoco deve essere fatta sull'infinito.

Si può anche operare al buio, ponendo la macchina su un cavalletto, alla distanza di 25-30 cm dall'oscillografo: si perde però il vantaggio di poter fare la messa a fuoco una volta per sempre.

Le macchine del commercio più indicate per l'oscillofotografia sono le Reflex ad obbiettivo unico. Esse permettono sempre una accurata messa a fuoco, grazie ad apposite prolunghe, fino a pochi mm di distanza, e danno quindi la possibilità di registrare anche minuti particolari dell'oscillogramma.

Un particolare cenno deve riservarsi alle macchine a pellicola mobile. In queste, durante la registrazione, l'otturatore rimane sempre aperto, e questa è quindi continua. La velocità di spostamento della pellicola va regolata in relazione ai dettagli che si vogliono separare. Se T è l'intervallo di tempo in secondi compreso fra due punti che devono essere separati da D cm, la velocità di trascinamento della pellicola dovrà essere:

$$V = D/T \text{ [cm/sec]}.$$

TABELLA 2. — Massime velocità di scrittura registrabili [cm/μsec]. Pellicole Kodak Super XX, Isopan ISS, Pancro S2, sviluppo lento, prolungato per una volta e mezza il tempo indicato dal fabbricante.

Tubo	Tens. acceleraz.	Tens. postaccel.	Velocità scrit. max.	
			f: 2,8	f: 1,5
5CP11	1.700	3.200	2	7
5CP11	2.000	4.000	2,4	8,4
5RP11	1.700	14.000	20	70
5RP11	4.000	8.000	80	280
5RP11	4.000	29.000	160	560
5XP11	1.700	12.000	20	70
5ADP11	1.400	3.000	1,6	5,6

TABELLA 3. — Tipi di fosfori più usati per oscillografia.

Sigla	Colore (fluoresc.)	Fosforescenza	Persistenza	Indicazione
P1	verde	verde	media	visuale
P2	blu-verde	gialla	lunga	visuale e scarsam. fotogr.
P7	blu	gialla	lunghissima	visuale e fotografica
P11	blu	blu	cortissima	altam. fotograf. e visuale

atomi ed elettroni

(*segue da pag.* 174)

potrà, a detta dei tecnici, contribuire anche al progresso dei futuri voli interplanetari.

Come è noto, tra la terra e la ionosfera — lo strato di aria immediatamente sopra la stratosfera — esiste un potenziale elettrico molto importante; gli scienziati ritengono che esso superi i 100.000 V. La ionosfera ha inizio a circa 100 chilometri dalla terra (dai 96 ai 108) mentre la stratosfera comincia a circa 10 chilometri dal nostro pianeta. Fino ad oggi gli scienziati avevano potuto raccogliere dati sull'elettricità della stratosfera con istrumenti trasportati da apparecchi fino ai 10.500 m, ma non oltre.

Il nuovo strumento, chiamato « elettrometro aereo » sarà trasportato in alto da palloni sonda che potranno raggiungere i 30.000 metri; una delle sue prime utilizzazioni sarà quella della raccolta di dati sulla corrente a 1.800 A che dalla ionosfera si dirige costantemente verso la terra. E' da più di cinquanta anni che si cerca di scoprire la fonte di provenienza di questa potente energia.

L'elettrometro aereo pesa meno di cinque chili e corrisponde come volume ad una piccola radio portatile. (*Tr.*)

Radio da polso

Una piccola radio ricevente che può essere portata al braccio come un comune orologio da polso è stata ideata e costruita dai Laboratori Tecnici del Corpo Radiotelegrafisti Americano. La piccola radio utilizza al posto delle comuni valvole cinque minuscoli transistori ed è azionata da una piccola batteria a mercurio delle dimensioni di una punta di matita; è corredata anche da una piccola antenna che può essere nascosta nella manica. I suoni raccolti vengono trasmessi a mezzo di fili alla cuffia. L'apparecchio può raccogliere trasmissioni messe in onda da stazioni distanti fino a 64 chilometri, su una frequenza dai 1000 ai 1500 kHz.

La piccola radio è montata in un astuccio trasparente in materia plastica lungo cinque centimetri, largo 2,8 centimetri e alto circa 2 centimetri.

Il Premio Nobel Bloch dirigerà il Centro europeo di Ricerche Nucleari

Il prof. Felix Bloch, scienziato svizzero naturalizzato americano e Premio Nobel 1952 per la fisica, ha ottenuto dalla Standford University, presso la quale insegna, una licenza di due anni onde assumere la carica di direttore del Centro europeo di Ricerche Nucleari con sede a Ginevra.

Materia plastica in nylon

Quando si parla di nylon si pensa quasi sempre a fibre tessili ed a sottili calze da donna. Non è molto noto infatti che una resina di nylon viene fabbricata dalla Du Pont con gli stessi elementi adoperati per la fabbricazione delle fibre tessili che portano lo stesso nome. Questa resina costituisce un materiale plastico molto resistente le cui utilizzazioni coprono una vasta gamma che va dagli ingranaggi di precisione dei macchinari industriali ai pettini, ai bicchieri ed ai ferri per cavalli da corsa.

La resina di nylon è anche molto resistente alla corrosione e, se adoperata per strumenti meccanici, necessita lubrificanti in quantità minime. Queste sue notevoli proprietà ne hanno facilitato una sempre più vasta utilizzazione da parte delle industrie automobilistiche e delle case fabbricanti apparecchi elettrodomestici. Si calcola che le applicazioni industriali superino oggi le duemila ed il loro numero va crescendo si può dire ogni giorno.

L'industria delle materie plastiche, ancora agli albori venti anni or sono, annovera oggi negli Stati Uniti ben 34 società chimiche che impiegano complessivamente più di ventimila operai nella fabbricazione delle materie prime. Oltre 4.000 fabbriche, con una manodopera di 60.000 operai, trasformano a loro volta queste materie prime in prodotti stampati o estrusi e in laminati. La vendita di materie prime e di manufatti in plastica si aggira su un valore che annualmente supera il miliardo. (*Tr.*)

sulle onde della radio

ALCUNI lettori ci hanno chiesto per qual motivo noi ci siamo sempre occupati di onde medie e non abbiamo mai pensato a pubblicare un elenco delle stazioni ad onda corta.

Desideriamo accontentare questi lettori sapendo fare cosa grata anche a tutti gli altri.

Precisiamo che le stazioni segnalate in questo elenco, ed in quelli futuri, sono soltanto le stazioni radiofoniche nella maggior parte udibili in Italia. Sono state trascurate tutte quelle che non hanno un carattere precipuo internazionale.

E' stato tenuto conto anche delle caratteristiche stagionali, ed altre cause varie, per le quali, le stazioni che sono state omesse, non interessavano il lettore.

Precisiamo un po' questo concetto.

Ogni società di Radiodiffusione ha assegnate le frequenze in base agli accordi internazionali.

Prendiamo a caso: « *The Crosley Corporation - Bethany - Ohio* ». Essa può trasmettere sulle frequenze segnate col nominativo: WLWO-3, WLWO-4, WLWO-5, WLWO-6, WLWO-7, WLWO-8:

6040 kHz (49.47) m
6155 kHz (48.74) m.
9520 kHz (31.51) m.
9545 kHz (31.43) m.
9685 kHz (30.89) m.
9700 kHz (30.93) m.
11710 kHz (25.62) m.
11790 kHz (25.45) m.
15165 kHz (19.78) m.
15200 kHz (19.74) m.
15250 kHz (19.67) m.
15330 kHz (19.57) m.
17795 kHz (16.80) m.
17830 kHz (16.85) m.
17840 kHz (16.83) m.
21520 kHz (13.93) m.
21650 kHz (13.88) m.

con la potenza da 75 kW a 200 kW.

Questa Società deve attuare delle trasmissioni durante le varie ore del giorno per gli ascoltatori dell'Asia, Europa, Sud America, Africa, Australia. Tenendo conto dell'ora di ricezione dello stato cui è diretta l'emissione, delle segnalazioni mensili sulla propagazione, della stagione, dell'antenna da adottare, e di mille altre cose; essa stabilisce che le onde da usare al mattino, al pomeriggio ed alla sera sono:

	Matt.	Pom.	Sera
per l'Europa	31	25	25
per Sud America ..	25	19	16
per Africa	31	19	31
per il Sud-Asia ...	19	25	25
per l'Asia Orient. .	19	19	31
per l'Australia	16	31	49

I nostri lettori avranno già capito che, dislocati in Italia, durante le varie ore del giorno le sole frequenze che interessano, di questa società, sono quelle dei campi d'onda di m 31 e m 25.

Cioè solo n° 6 frequenze e cioè: 31.51 m, 31.43 m, 30.89 m, 30.93 m, 25.62 m, 25.45 m. E non tutte queste vengono usate perchè, per accordi tra le varie società, ad es. tra la: W.W.F. (World Wide Fundation) e C.B.S. (Columbia Broadcasting System), l'onda di 25.62 m non può essere usata in comune a tutte le ore, così dicasi anche per le altre frequenze, ma solo da una società con ore fissate.

Crediamo di essere stati chiari.

Presentiamo un elenco delle stazioni di Radiodiffusione ad onde corte suddivise per gamma d'onda di 49, 41, 31, 25, 19, 16, 13 m.

Col primo gruppo, comprendente 144 stazioni, emittenti tra 5885 kHz (50.94 m e 6248 kHz (48.02 m), abbiamo voluto anche dare un elenco di stazioni ascoltabili tra 6260 kHz (47.92 m) e 6995 kHz (42.92), stabilendo *inter-nos* una gamma di derogazione.

Le altre gamme seguiranno nei prossimi numeri.

Campo di 49 m da 5885 kHz a 6249 kHz.

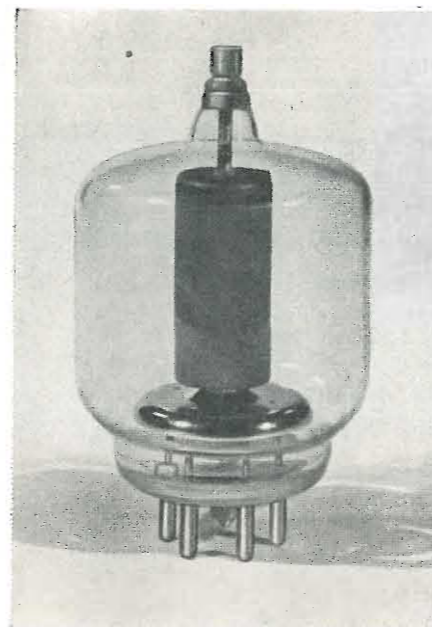
kHz	m	Stazione-Nazione
5885	50.94	Mosca (U.R.S.S.)
5915	50.75	Mosca (U.R.S.S.)
5920	50.70	Mosca (U.R.S.S.)
5930	50.59	Mosca (U.R.S.S.)
5940	50.51	Mosca (U.R.S.S.)
5955	50.37	Allouis (Francia)
5960	50.34	Mosca (U.R.S.S.)
5960	50.34	Salonicco V.O.A. (Grecia)
5965	50.30	Mosca (U.R.S.S.)
5970	50.26	Europa Libera (Germania Occ.)
5970	50.26	Montreal CKNA (Canadà)
5975	50.21	Varsavia (Polonia)
5975	50.21	Mosca (U.R.S.S.)
5980	50.17	Andorra (Andorra)
5980	50.17	Amburgo (Germania Occ.)
5980	50.17	Huizen PCJ (Olanda)
5985	50.13	Europa Libera (Germania Occ.)
5985	50.13	Vienna II (Austria)
5995	50.04	Varsavia (Polonia)
6000	50.00	Mosca (U.R.S.S.)
6000	50.00	Innsbruch (Austria)
6000	50.00	Bruxelles ORU (Belgio)
6005	49.96	Berlino-RIAS (Germ. Occ.)
6006	49.94	Rabat (Marocco Fr.)
6010	49.92	Roma (Italia)
6010	49.92	Praga ORL2A (Cekoslovacch.)
6010	49.92	Daventry GBR (Gr. Bretagna)
6015	49.88	Tangeri V.O.A. (Tangeri)
6015	49.88	Courier (S/S)V.O.A. (Rodi)
6015	49.88	Recife (Brasile)
6020	49.83	Mosca (U.R.S.S.)
6020	49.83	New York WRCA (U.S.A.)
6020	49.83	Huizen PCJ (Olanda)
6025	49.79	Varsavia (Polonia)
6030	49.75	Stoccarda (Germania Occ.)
6030	49.75	Vaticano HVJ (Vaticano)
6030	49.75	Azerbajan (U.R.S.S.)
6035	49.71	Monte Carlo (Monaco)
6035	49.71	Daventry GWS (Gr. Bretagna)
6040	49.67	Daventry GSY (Gr. Bretagna)
6040	49.67	New York WLWO (U.S.A.)
6040	49.67	Salonicco V.O.A. (Grecia)
6040	49.67	Courier (S/S) V.O.A. (Rodi)
6040	49.67	Europa Libera (Germania Occ.)
6045	49.63	Djakarta YDF (Indonesia)
6048	49.60	Allouis (Francia)
6050	49.59	Daventry GSA (Gr. Bretagna)
6050	49.59	Mosca (U.R.S.S.)
6055	49.55	Schwarzemburg HER2 (Svizzera)
6055	49.55	Radio Liberazione (Germania Occ.)
6055	49.55	Mosca (U.R.S.S.)
6060	49.50	Daventry GSX (Gr. Bretagna.)
6060	49.50	Mosca (U.R.S.S.)
6060	49.50	Europa Lib. (Germania Occ.)
6060	49.50	Montreal CKRZ (Canadà)
6060	49.50	Copenaghen OZF3 (Danimarca
6060	49.50	Brentwood WDSI (U.S.A.)
6065	49.46	Hörby (Svezia)
6065	49.46	Mysore (India)
6070	49.42	Daventry GRR (Gr. Bretagna)
6070	49.42	Sofia (Bulgaria)
6075	49.38	Mosca (U.R.S.S.)
6075	49.38	Amburgo (Germania Occ.)
6080	49.34	Monaco V.O.A. (Germania Oc.)
6080	49.34	Tangeri V.O.A. (Germania Oc.)
6085	49.30	Cairo (Egitto)
6085	49.3C	Bruxelles ORU4 (Belgio)
6085	49.30	Wellington ZL7 (Nuova Zelanda)
6085	49.28	Recife (Brasile)
6090	49.26	Luxemburgo (Luxemburgo)
6090	49.26	Daventry (Gr. Bretagna)
6095	49.22	Hörby (Svezia)
6095	49.22	Europa Libera (Germania Oc.)
6095	49.22	Johannesburg (Unione Sud-Africa)
6095	49.22	Praga OLR (Cekoslovacchia)
6100	49.18	Belgrado (Jugoslavia)
6100	49.18	Bound Brook WRCA (U.S.A.)
6100	49.18	Mosca (U.R.S.S.)
6100	49.18	Djeddah (Arabia Saudita)
6100	49.18	Peking (Cina)
6105	49.14	Fortalezza (Brasile)
6105	49.14	Monaco V.O.A. (Germania Oc.)
6105	49.14	Europa Libera (Germania Oc.)
6110	49.10	Daventry GSL (Gr. Bretagna)
6110	49.10	Mosca (U.R.S.S.)
6110	49.10	Nuova Delhi VUD (India)
6113	49.08	Varsavia (Polonia)
6115	49.06	Berlino (Germania Orient.)
6120	49.02	Poori OIX7 (Finlandia)
6120	49.02	Mosca (U.R.S.S.)
6120	49.02	Brentwood WDSI (U.S.A.)
6120	49.02	Tangeri V.O.A. (Tangeri)
6125	49.98	Daventry GWA (Gr. Bretagna)
6130	48.96	Mosca (U.R.S.S.)
6130	48.96	Wellington (Nuova Zelanda)
6130	48.96	Europa Libera (Germania Oc.)
6130	48.96	Tromsö LKJ (Norvegia)
6135	48.90	Bagdad (Irak)
6135	48.90	Mosca (U.R.S.S.)
6140	48.86	Monaco V.O.A. (Germania Oc.)
6140	48.86	Tangeri V.O.A. (Tangeri)
6140	48.86	Bucarest (Romania)
6145	48.82	Varsavia (Polonia)
6145	48.82	Allouis (Francia)
6150	48.78	Daventry GWR (Gr. Bretagna)
6150	48.78	Europa Libera (Germania Oc.)
6150	48.78	Belgrado (Jugoslavia)
6150	48.78	Mosca (U.R.S.S.)
6154	48.75	Lisbona (Portogallo)
6155	48.74	Vienna I (Austria)
6155	48.74	Mosca (U.R.S.S.)
6155	48.74	Bethany WLWO (U.S A.)
6160	48.70	Monaco (Germania Occ.)
6160	48.70	Algeri (Algeri)
6160	48.70	Mosca (U.R.S.S.)
6165	48.66	Schwarzemburg HER3 (Svizzera)
6165	48.66	Damasco (Siria)
6165	48.66	Daventry GWK (Gr. Bretagna)
6170	48.62	Mosca (U.R.S.S.)
6170	48.62	Tangeri V.O.A. (Tangeri)
6170	48.62	Brentwood WDSI (U.S.A.)
6175	48.58	Monaco V.O.A. (Germania Oc.)
6180	48.54	Daventry GRO (Gr. Bretagna)
6180	48.54	Mosca (U.R.S.S.)
6180	48.54	Atene (Grecia)
6185	48.50	Tromsölli (Norvegia)
6185	48.50	Monaco V.O.A. (Germania Oc.)
6190	48.47	Francoforte (Germania Occ.)
6190	48.47	Vaticano HVJ (Vaticano)
6195	48.43	Mosca (U.R.S.S.)
6195	49.43	Varsavia (Polonia)
6195	48.43	Europa Libera (Germania Oc.)
6195	48.43	Daventry GRN (Gr. Bretagna)
6200	48.39	Allouis (Francia)
6205	48.36	Mosca (U.R.S.S.)
6210	48.32	Bucarest (Romania)
6215	48.30	Roma (Italia)
6220	48.23	Alma-Ata (U.R.S.S.)
6220	48.23	Varsavia (Polonia)
6235	48.12	Carachi (Pakistan)
6240	48.08	Caltanissetta (Italia)
6245	48.04	Mosca (U.R.S.S.)
6248	48.02	Budapest (Ungheria)

Nota: Per annuncio radiofonico Andorra emette su 50.08 m.

Stazioni intermedie tra 49 m (6260 kHz) e 41 m. (6995 kHz).

kHz	m	Stazione-Nazione
6260	47.92	Palermo (Italia)
6270	47.84	Tripolis (Grecia)
6275	47.80	Europa Libera (Germania Oc.)
6285	47.73	Emigrati Spagnoli (Francia)?*
6295	47.66	Leopoldville OTM (Congo B.)
6320	47.46	Baden-Baden (Germania Oc.)
6327	47.40	Atene (Grecia)
6360	47.17	Lisbona (Portogallo)
6375	47.07	Lisbona (Portogallo)
6400	46.86	Emigrati Greci (Bulgaria)?*
6400	46.86	Mosca (U.R.S.S.)
6437	46.60	Omdurman (Sudan)
6470	46.30	Mosca (U.R.S.S.)
6540	45.87	Mosca (U.R.S.S.)
6570	45.66	Tirana (Albania)
6582	45.60	Praga (Cekoslovacchia)
6665	45.01	Mosca (U.R.S.S.)
6675	44.94	Prangins HBQ (Svizzera ONU)
6700	44.85	Stalinabad (U.R.S.S.)
6702	44.83	Tel Aviv (Israele)
6730	44.66	Tasckent (U.R.S.S.)

(*il testo segue a pag.* 192)

Apparecchio per Diatermia con Stabilizzazione di Frequenza, Utilizzante una QB3,5/750

QUESTO apparecchio per diatermia (*) usa i tetrodi QE 04/10 come oscillatore, moltiplicatore di frequenza e stadio pilota mentre per lo stadio finale impiega un tetrodo QB 3.5/750 che fornisce una potenza di 500 W.

La QB 3.5/750 è una valvola di dimensioni alquanto ridotte, considerando le sue caratteristiche. La potenza di uscita ricavabile da due QB 3.5/750 in classe C telegrafia è 2 kW ad una lunghezza d'onda maggiore di 4 metri. A lunghezze d'onda minori la potenza d'uscita diminuisce pur rimanendo 1 kW a 2.5 metri, dove però è necessario ridurre la tensione anodica da 4 kV a 2.5 kV.

Può essere usata in casse B telefonia con una potenza di uscita di 126 W con lunghezze d'onda superiori a 4 metri e con tensione anodica di 4 kV; in classe C con modulazione di placca e schermo con una uscita di 510 W con 4 kV anodici, in classe B, AF, con corrente di griglia con una uscita massima di circa 1,25 kW.

1. - DESCRIZIONE.

1.1. - Oscillatore pilota.

L'oscillatore consiste in un tetrodo QE 04/10 controllato a cristallo che genera una frequenza di 10,17 MHz ± 0.05 % (cioè da 10.165 MHz a 10.175 MHz). Come appare nel circuito di fig. 1 questo stadio non fa uso di circuiti accordati. I limiti prescritti di frequenza non saranno tuttavia sorpassati se si sarà fatto un montaglio con la cura necessaria per impedire che la temperatura del cristallo sia influenzata da cause esterne.

1.2. - Primo duplicatore.

L'oscillatore è accoppiato al secondo tetrodo QE 04/10 tramite la capacità C_6. Questo stadio funziona come moltiplicatore di frequenza con il circuito anodico accordato sulla seconda armonica, cioè su 20.34 MHz.

1.3. - Secondo duplicatore e stadio pilota.

Il circuito anodico del primo stadio duplicatore è induttivamente accoppiato al circuito di griglia del secondo duplicatore che è sintonizzato pure su 20.34 MHz. Questo stadio impiega due QE 04/10 con ingresso in controfase, riducendo quindi la generazione di armoniche di ordine dispari. Il circuito anodico comune è sintonizzato sulla frequenza di lavoro di 40.68 MHz.

1.4. - Stadio finale.

Lo stadio finale impiega una QB 3.5/750. Il circuito sintonizzato di griglia è accoppiato induttivamente al circuito anodico dello stadio precedente. La potenza di uscita è controllata dal potenziometro di griglia schermo e da quello di catodo (fig. 1) la resistenza del quale è aumentata quando si diminuisce la tensione di schermo.

Il circuito del paziente è accoppiato induttivamente al circuito anodico con uno schermo di Faraday fra la bobina ed il paziente in modo da attenuare l'irradiazione di armoniche, per eliminare la reazione capacitiva del circuito del paziente al circuito anodico e per impedire che il paziente venga accidentalmente in contatto con la bobina percorsa da alta tensione.

1.5. - Neutralizzazione.

Senza carico è possibile che la QB 3.5/750 auto-oscilli, è quindi consigliabile neutralizzare lo stadio finale. Il sistema più pratico è quello di applicare la neutralizzazione alla griglia.

Un metodo consiste nel rendere il circuito di griglia simmetrico rispetto a massa (fig. 2). Un lato del circuito di griglia è collegato alla griglia controllo del tetrodo di uscita mentre l'altro lato è connesso ad una lastrina di rame che è montata accosto al bulbo della valvola, e che agisce da capacità di neutralizzazione. Il valore di capacità necessaria può esser trovato con facilità piegando la piastrina. L'unico inconveniente del circuito di griglia simmetrico è che solo metà della tensione di pilotaggio è applicata alla griglia della valvola finale. Lo stadio precedente deve quindi essere progettato in modo da fornire alla valvola finale la tensione di pilotaggio prescritta senza pericolo di instabilità dovuta agli eccessivi rapporti L/C.

Si può usare anche un circuito asimmetrico (fig. 3). In questo caso un lato del circuito accordato di griglia è messo a massa e la neutralizzazione è ottenuta accoppiando a questo circuito una bobina che

Fig. 1. - Circuito elettrico completo dell'apparecchio per diatermia.

$R_1 = 33$ kΩ, ¼ W; $R_2 = 1$ kΩ, 1 W; $R_3 = 25$ kΩ, ½ W; $R_4 = 1$ kΩ, 4 W; $R_5 = 5$ kΩ, 4 W; $R_6 = 0.15$ MΩ, ¼ W; $R_7 = 750$ Ω, 1 W; $R_8 = 40$ kΩ, 1 W; $R_9 = 30$ kΩ, ½ W; $R_{10} = 200$ Ω, 4 W; $R_{11} = 10$ kΩ, 4 W; $R_{12} = 5$ kΩ, 4 W; $R_{13} = 3$ kΩ, 12 W; $R_{14} = 1$ kΩ, 150 W; $R_{15} = 500$ Ω, 75 W; $R_{16} = 6$ kΩ, 150 W; $C_1 = 25$ pF, var. + 75 pF; $C_2 = C_3 = C_4 = C_5 = C_7 = C_8 = C_9 = 5000$ pF, 350 V; $C_6 = 100$ pF, 450 V; $C_{10} = 25$ pF; $C_{11} = 2 \times 16$ pF; $C_{12} = C_{13} = C_{14} = 10.000$ pF 350 V; $C_{15} = 25$ pF; $C_{16} = 2 \times 34$ pF; $C_{17} = 20$ pF; $C_{18} = C_{19} = 4000$ pF, 300 V; $C_{20} = 4000$ pF + 4000 pF, 600 V; $C_{21} = 1250$ pF, 6 kV; $C_{22} = 25$ pF; $C_{23} = 2 \times 80$ pF; $C_{24} = C_{25} = C_{26} = C_{27} = C_{28} = C_{29} = C_{30} = C_{31} = C_{32} = 1000$ pF, 350 V; $C_{33} = 1000$ pF, 450 V; $C_{34} = C_{35} = 750$ pF, 6 kV; $Ch_1 = Ch_2 = Ch_4 = Ch_5 = Ch_6 = Ch_7 = Ch_8 = Ch_9 = 1.6 \div 2.0$ mH; $Ch_3 = Ch_{10} = 70$ μH; $L_1 = 12$ sp., 2.5 mm², 35 mm ⌀; $L_2 = 27$ sp., 2.5 mm², 20 mm ⌀; $L_3 =$ 8sp., 2.5 mm², 20 mm ⌀; $L_4 = 5$ sp., 2.5 mm², 35 mm ⌀; $L_5 = 20$ sp., 2.5 mm², 12 mm ⌀; $L_6 =$ 3 sp., 2.5 mm², 20 mm ⌀; $L_7 = 5$ sp. tubo rame, 6 × 8 mm ⌀, 65 mm ⌀; $L_8 = 2$ sp. tubo rame, 6 × 8 mm ⌀, 65 mm ⌀.

Per C_{20} sono usate due capacità, ciascuna collegata a uno dei terminali di schermo. I fili dei filamenti delle valvole T_1-T_4 sono disaccoppiati per mezzo di condensatori da 1000 pF, 350 V.

T_1, T_2, T_3, T_4 = QE 04/10; T_5 = QB 3,5/750; Q = Quarzo 10.17 MHz; H = condensatore di neutralizzazione; F = schermo di Faraday; P = elettrodi del paziente.

(*) *Philips V.H.F. trasmitting tetrodes*, bollettino 20-D-4558 E 7-53.

Fig. 2. - Circuito di neutralizzazione simmetrica. *DS* è lo stadio pilota e *PS* lo stadio di uscita. *N* è una striscia di rame affacciata all'anodo del tubo di uscita.

fornisce la tensione di neutralizzazione richiesta. Così facendo si applica alla griglia del finale l'intera tensione disponibile.

2. - MONTAGGIO.

Bisogna tener conto di tutti gli accorgimenti comuni al montaggio delle apparecchiature VHF, con particolare cura per il cablaggio, i collegamenti di massa e la schermatura.

2.1. - Cablaggio.

Quella parte di cablaggio che porta alta frequenza deve esser tenuta sempre la più corta possibile; e quando si può è meglio effettuare il collegamento per mezzo dei componenti medesimi e non con fili aggiunti.

2.2. Collegamenti di massa.

Bisogna aver molta cura dei collegamenti di massa. I fili provenienti da ogni singolo stadio debbono esser collegati ad un punto comune che sarà a preferenza la chiave metallica centrale della valvola. I componenti di ogni stadio saranno raccolti nelle immediate vicinanze dello zoccolo della valvola in modo da facilitare il loro collegamento alla chiave metallica con filo di rame di forte diametro. Il punto di massa comune sarà collegato alla massa comune degli altri stadi tramite una lastrina di rame che è pur bene mantenere la più corta possibile (vedi figg. 4-5).

Talvolta è meglio collegare i punti di massa di ogni stadio direttamente sul telaio ma in questo caso i campi non debbono incrociarsi o coincidere sul telaio. Questo è di importanza particolare nello stadio di uscita dove correnti reattive di considerevole entità scorrono nel telaio attraverso i condensatori di disaccoppiamento.

2.3. - Schermatura.

Bisogna tener presente che ogni componente ed ogni filo in cui scorre corrente a R.F. irradia una considerevole quantità di energia. Per evitare effetti reattivi fra gli stadi, questi debbono essere schermati con cura uno rispetto all'altro. In particolare bisognerà curare i fili di collegamento incorporando nei conduttori adatte impedenze, una per ogni particolare unità schermata. I fili che alimentano i filamenti debbono esser messi a massa tramite capacità adeguate. Per evitare auto-oscillazioni è anche particolarmente consigliata una perfetta schermatura fra stadio finale e stadio pilota, che lavorano sulla stessa frequenza. I conduttori del filamento dello stadio finale debbono essere intrecciati e circondati da una calza metallica messa a massa. Ovviamente il circuito del paziente non potrà esser schermato.

	Oscillatore pilota	Primo duplicatore	Secondo duplicatore	Stadio finale
Tensione anodica	150 V	288 V	295 V	2500 V
Tensione griglie schermo	200 V	180 V	250 V	600 V
Corrente anodica	25 mA	28 mA	75 mA (2)	300 mA
Corrente griglia schermo	4 mA	3 mA	5 mA (2)	57 mA
Corrente catodica	29 mA	31 mA	80 mA (2)	
Tensione anodica altern. eff.		60 V	64 V	
Tensione griglia contr. altern. eff.			2 × 90 V	190 V

(1) In oscillazione.
(2) Due valvole.

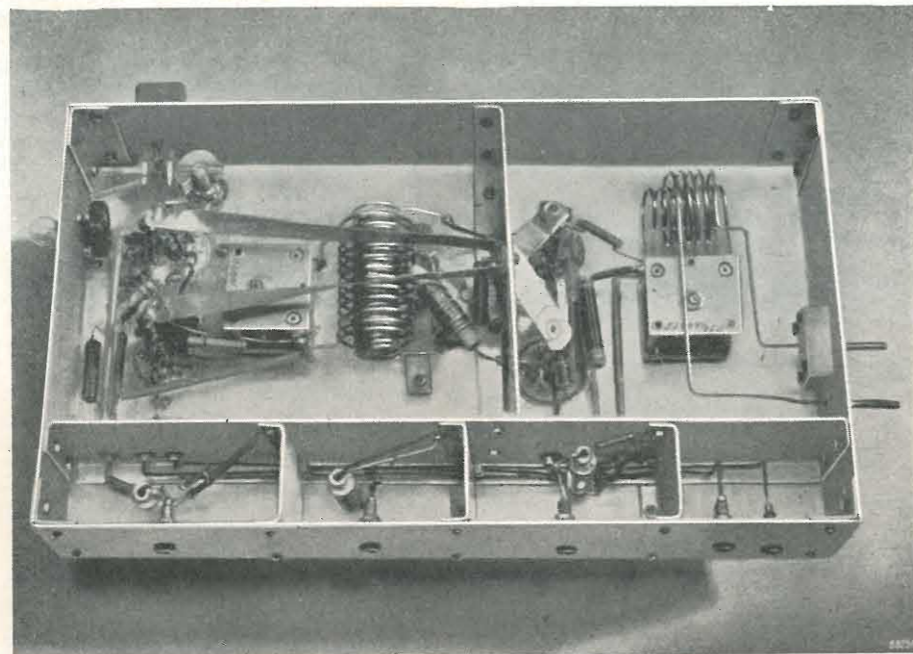



Fig. 4. - Vista dal basso dello chassis su cui sono montati l'oscillatore pilota, il duplicatore di frequenza, e gli stadi prefinali.

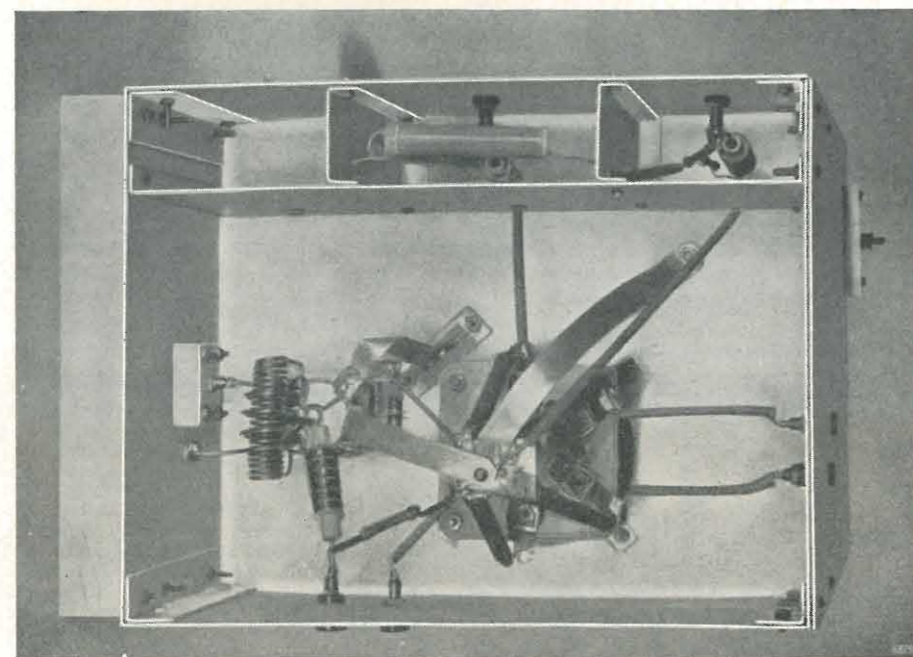



Fig. 5. - Vista dal basso dello stadio finale. È visibile il montaggio dei vari componenti, presso lo zoccolo del tubo, e le strisce di massa

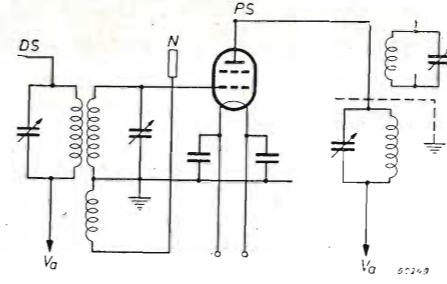



Fig. 3. - Come fig. 2, ma con circuito di griglia asimmetrico.

3. - FUNZIONAMENTO.

L'oscillatore pilota è fornito di una capacità variabile di reazione C_1. Questa deve esser regolata in modo che la corrente che scorre nel cristallo *Q* sia minima. Questo può esser verificato mediante la lampadina L (5 V, 25 mA) collegata in serie al cristallo. La tensione a *RF* ai capi del quarzo non deve superare i 50 V efficaci.

In questi apparecchi per diatermia succede talvolta che il paziente è irregolarmente riscaldato dagli elettrodi. Questo è dovuto al fatto che il potenziale del paziente non è simmetrico rispetto ai due

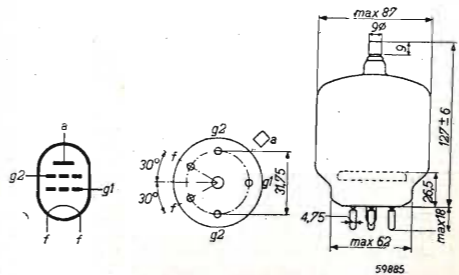



Fig. 6. - Zoccolatura e dimensioni del tetrodo QB3,5/750.

elettrodi. Questo fenomeno può essere evitato usando nel circuito del paziente un condensatore « split-stator » la cui capacità verso massa è costante. Il rotore può esser collegato a massa ma ciò è effettuabile soltando quando è possibile mettere a massa il corpo del paziente.

La placca della valvola finale può assumere colorazione rossastra durante il funzionamento. E' poco probabile che la valvola si danneggi per una errata sintonia del circuito del finale ma allo scopo di salvaguardare la valvola nell'eventualità che venisse a mancare l'eccitazione è consigliabile collegare in serie alla resistenza R_{12} il cui valore deve essere ridotto in conseguenza, un relè che interrompe le tensioni di placca e di griglia schermo della valvola di potenza quando la corrente di griglia scende oltre un certo valore. Questo relè aziona inoltre un circuito di ritardo per salvaguardare la raddrizzatrice quando si accende l'apparato.

Esistono soltanto due comandi: la sintonia del circuito del paziente (C_{23}) e la regolazione della potenza di uscita (potenziometri mono-assiali R_{14} e R_{16}). Questo comando può esser calibrato in watt in modo che dia una indicazione approssimatica della potenza di uscita quando il circuito del paziente è accordato regolarmente. Le altre regolazioni vanno fatte in sede di messa a punto e vanno ritoccate solo in occasione di sostituzioni di valvole. I valori tabellati possono servire di riferimento per la messa a punto.

(Mino Cuzzoni)

Il IV Salone Internazionale della Tecnica al Palazzo delle Esposizioni di Torino

Il 4° Salone Internazionale della Tecnica, a Torino, si annuncia quest'anno anche più importante dei precedenti. Si terrà dal 29 Settembre al 10 Ottobre nel Palazzo delle Esposizioni al Valentino. Il Comitato ordinatore, presieduto dal Conte Dr. Giancarlo Camerana, sta sviluppando l'organizzazione del Salone, che si è ormai affermato anche all'Estero per la sua specializzazione: non mostra fieristica, ma esposizione tecnica, rassegna del progresso tecnico in importanti settori delle produzioni moderne.

Anche quest'anno il Salone comprende queste Mostre coordinate in un ambiente unitario.

Meccanica.

La Mostra della meccanica è tradizionale a Torino. E' già alla 14.a edizione e costituisce il nucleo essenziale del Salone della Tecnica.

L'esposizione delle macchine e d'impianti meccanici muoverà dai settori delle materie prime: ferro, acciaio, ghisa, metalli non ferrosi e loro leghe, prodotti sintetizzati e materiali refrattari. Saranno esposti modelli, stampi ed attrezzature d'impianti siderurgici nel loro normale impiego di lavoro.

La Meccanica generale e la Meccanica di precisione saranno illustrate ampiamente, per le principali industrie, e molte saranno le macchine in funzione. Si vedranno macchine utensili al lavoro. Particolare sviluppo avranno le costruzioni aeronautiche e le applicazioni elettroniche.

La terra e i suoi prodotti.

Parte non meno importante del Salone della Tecnica è la Mostra della Meccanica agraria e suoi corollari. La produzione di macchine agricole sarà rappresentata internazionalmente: dalle trattrici ai motocoltivatori. Non soltanto le macchine per lavorare la terra ma anche per raccogliere e lavorare i prodotti agricoli. Si vedranno pure le più recenti applicazioni della chimica all'agricoltura, ed allestimenti di ambienti agricoli moderni, stalle comprese.

In connessione alla meccanica agraria, saranno esposte grandi attrezzature modernissime per lavori di bonifica e di sistemazione idraulico-agrario del terreno, insieme ad impianti di irrigazione ed a macchinari interessanti l'attività industriale dei mulini, delle produzioni vinicole ed olearie, ed anche le produzioni del latte e casearie.

Salone europeo delle materie plastiche.

L'importanza delle materie plastiche al Salone della Tecnica ha meritato a Torino, quest'anno, l'onore di costituire, nella grande manifestazione, il 1° Salone Europeo delle Materie Plastiche. E' questo un riconoscimento delle attività di cui Torino si è fatta promotrice nel vasto campo dell'utilizzazione delle materie sintetiche in ogni ramo della tecnica, della scienza, dell'industria. Fin da ora si segnalano adesioni germaniche, olandesi, francesi, inglesi, svizzere e degli Stati Uniti d'America.

Quello delle Materie Plastiche è un settore in continua evoluzione. Tra le materie nuove che saranno esposte vedremo quelle chiamate « terileniche », le quali consentono la produzione di tessuti nettamente superiori a quelli dell'orlon ed al nailon e di morbidezza eguale alle stoffe normali, con prestazioni superiori.

I visitatori del Salone della Tecnica potranno vedere le più svariate applicazioni del materiale plastico ad ogni genere di costruzioni e di arredamento. Anche la costruzione ferroviaria e navale si vale oggi di prodotti di resina sintetica. Il transatlantico « Andrea Doria » ne ha dato grande esempio. Tutto si fa oggi con la materia plastica: dalle suppellettili domestiche alle produzioni meccaniche. L'incremento è continuo. Migliaia di metri quadri di laminati in materia plastica, di pannelli, di coperture per tettoie, e migliaia di chilometri di tubi vengono immessi ogni anno sul mercato, e la produzione non basta ancora a soddisfare tutte le richieste.

Tecnica cinematografica.

Anche quest'anno la Mostra Internazionale Cinematografica Fotografica e dell'Ottica integrerà il Salone della Tecnica in campi vastissimi di attività anche spettacolari. Vedremo una rassegna di macchine da presa e da proiezioni, apparecchi fotografici specialissimi, e tutte le gamme degli obbiettivi e delle lenti, anche lenti oculistiche.

I Congressi e le riunioni.

Il Salone della Tecnica prende valore internazionale anche dai congressi e convegni ai quali dà luogo. Il congresso delle materie plastiche tratterà il tema « Unificazione dei materiali plastici », e vi parteciperanno eminenti personalità italiane e straniere. Anche premi Nobel.

Il Congresso internazionale della Tecnica cinematografica tratterà il tema: « Il cinema e la televisione nelle industrie ». E' un alto tema che interessa tutto il mondo del lavoro perchè la televisione è mezzo anche d'istruzione per le maestranze. Il Comitato nazionale per la Produttività di molta importanza al film: dispone di una filmoteca richiestissima a carattere industriale. E così la Confindustria. Anche questi Enti saranno rappresentati al Congresso.

Di carattere nazionale sarà il convegno della tecnica per il condizionamento ambientale nelle aziende. Questo convegno è organizzato dal Centro Ricerca ed assistenza tecnica e mercantile alle aziende.

E avremo infine un « Simposio internazionale di chimica macromolecolare ». E' il più autorevole convegno mondiale di questa branca della ricerca scientifica e riunirà tutti gli specialisti della materia. I congressisti saranno oltre un centinaio e verranno anche dal Canadà e dal Giappone. Com'è noto la chimica macromolecolare è alla base della industria delle materie plastiche, delle resine sintetiche, della gomma artificiale.

La scelta di Torino per questo « simposio » è stata determinata anche dal fatto che la città di Torino è la meglio dotata dell'Europa: all'Istituto di chimica dell'Università esiste un attrezzato laboratorio per lo studio delle materie plastiche, ed un altro ne esiste a carattere universitario per le applicazioni industriali. Un terzo è a Milano. I vari Istituti potranno dare origine prossimamente alla creazione dell'Istituto della materia plastica in Italia. Al convegno torinese prenderà parte anche il Premio Nobel Prof. Staudinger.

Il programma delle manifestazioni Salone della Tecnica comprenderà anche quest'anno una Settimana cinematografica internazionale.

assistenza TV

D *Abito in una località dove non è possibile la ricezione della T.V.*
Con un booster e una antenna a 5 elementi doppi sono riuscito a sentire il suono.

Disto dal trasmettitore circa 90 km, però a 100 km, e cioè a 10 km oltre la mia zona, su una altura, con una antenna a 3+3 elementi è possibile un'ottima ricezione sesza alcun disturbo dato dalla grande distanza, il che fa supporre che esista un forte campo.

Ora in seguito ad un articolo apparso sulla vostra Rivista sarei propenso a fare dei tentativi per vedere se è possibile ricevere nella mia zona sfruttando le possibilità di ricezione che si ha sull'altura vicina.

Vi pregherei pertanto di volermi indicare se potrei avere dei risultati soddisfacenti da un amplificatore ad alto guadagno interposto tra due antenne, e così costituito: un tubo amplificatore, un convertitore di frequenza, un successivo amplificatore, in modo da ricevere il canale 4 e convertirlo in un altro per evitare schermaggi dell'antenna.

Potreste consigliarmi e fornirmi uno schema di massima dell'apparechiatura che riterrete più opportuna?

Gurrini Francesco - Firenze

R Ciò che Ella propone sarebbe in linea teorica possibile. Vi è però il profilo legale secondo il quale non è concesso a privati irradiare programmi TV su frequenze diverse da quelle adottate dalla R.A.I. Perciò un conto è ampliare il segnale R.A.I. ricevuto, ed un conto è cambiarne la frequenza ed irradiarlo. Comunque in via sperimentale a titolo di prova Ella potrebbe tentare di realizzare il suo progetto nel modo seguente.

Utilizzi tutta la parte di un televisore « intercarrier » sino all'ultimo stadio a media frequenza, al circuito d'uscita (verso il rivelatore che resta inutilizzato) del quale accoppierà un secondo oscillatore la cui frequenza sarà quella della M.F. diminuita della frequenza del 3° canale (all'incirca). Dal battimento risultante occorrerà selezionare a frequenza del 3 canale od amplificarla con un buon « booster » presentante una quarantina di decibel di guadagno.

Tenga presente che per avere buoni risultati, a causa della doppia conversione ed instabilità relative dei circuiti, occorrerà che i due oscillatori di battimento siano stabilizzati a quarzo.

Per un servizio continuo ed efficiente, quindi, il convertitore di frequenza assumerà un'aspetto piuttosto complesso.

Meglio quindi sarebbe risolvere la questione mediante uno dei sistemi descritti nell'articolo da Lei accennato, apparso sulla nostra Rivista.

∽

D *Il mio televisore possiede un difetto che nessun tecnico è riuscito sinora ad eliminare. Se aumento il volume del suono, compaiono delle striscie orizzontali mobili e labili, che però scompaiono del tutto se riduco a zero il suono.*

Sono pertanto costretto a tenere sempre il suono a volume ridotto sovente appena percettibile.

Cosa può essere?

R. Santagostino - Torino

R Appare evidentissimo che il suo inconveniente è dovuto unicamente a microfonicità di qualche valvola delle sezioni deflettrici orizzontale o verticale: molto probabilmente l'oscillatrice orizzontale.

Veda di sostituire per tentativi qualche valvola sino a trovare quella difettosa: potrebbe anche adottare per le due oscillatrici verticale e orizzontale degli zoccoli antimicrofonici.

∽

D *Desiderei una spiegazione tecnica circa una discussione avvenuta fra amici riguardante la eventuale preferenza da dare al circuito « classico » (non intercarrier) a due medie frequenze separate « audio » e « video ».*

E' vero che solo con questo circuito è possibile ottenere la miglior qualità di immagini e di suono?

A. Delfino - Roma

R Effetivamente il circuito « intercarrier » obbliga ad un certo compromesso fra la qualità e la definizione dell'immagine e la qualità e silenziosità (esenzione da ronzii) del suono associato.

Inoltre, nato con lo standard americano, con 4 MHz di banda video, l'intercarrier adattato allo standard europeo con 5 MHz, si trova realmente in difficoltà a scapito della qualità d'immagine e di suono dei televisori.

D'altronde tutti i costruttori sopportano a denti stretti tutti questi inconvenienti dell'« intercarrier » per il solo fatto che ogni deriva di frequenza dell'oscillatore a radio frequenza non è avvertita dal televisore a causa della distanza fissa di 5,5 MHz delle due portanti. Quindi per questo unico suo importante vantaggio (che ci esime dal ritoccare continuamente la sintonia) viene usato universalmente il sistema «intercarrier» in luogo del sistema classico a due portanti separate che fornirebbe realmente una migliore qualità e definizione delle immagini ed un suono più puro e pulito.

∽

D *Dopo aver provato per alcuni mesi una antenna interna pel mio televisore sono giunto alla decisione di installare un'antenna esterna sul tetto dello stabile ove abito. Ho già avuto l'autorizzazione del proprietario e vi chiedo un consiglio circa il miglior tipo di antenna da adottare.*

A. Dufour - Genova

R Le consigliamo di adottare un'antenna di costruzione solida, inalterabile del tipo a dipolo a trasformatore di impedenza. Non si orienti verso i tipi a basso prezzo: meglio spendere qualcosa di più ma che renderà di più e le durerà molti anni. Molte antenne si deteriorano entro pochi mesi, particolarmente nelle zone marine.

Consulti la pubblicità della Rivista.

Come linea di discesa le consigliamo l'adozione del cavo autoadattante bifilare 150 ohm che si conserva molto più a lungo della piattina.

Adotti una 3 elementi, a banda video molto larga: la larghezza della banda video passante è una caratteristica importantissima in un'antenna ricevente TV e molte antenne in commercio non rispondono a tale esigenza.

sulle onde della radio

(*segue da pag.* 188)

6755	44.62	Larissa (Grecia)
6790	44.18	Sharg al Adna (Cipro)
6825	43.96	Tasckent (U.R,S.S.)
6890	43.94	Tel Aviv (Israele)
6835	43.91	Leon (Spagna)
6850	43.75	Mosca (U.R.S.S.)
6980	42.98	Mosca (U.R.S.S.)
6995	42.92	Valencia (Spagna)

NOTA:
**Stazioni indefinite.*

Ceylon

Il servizio commerciale di « Radio Ceylon » è ora in aria su 11875 kHz dalle 02.30 alle 05.30.

Egitto

La stazione di Radio Cairo operante su 6085 kHz è stata sostituita con altra emittente su 7055 kHz dalle 05.25 alle 08.05, 13.00-14.30, 15.45-23.00 (al Venerdì 07.30-14.30, 15.45-23.00).

Guiana Francese

Radio Caienna è ora operante su 6232 kHz. Trasmissione di notizie in Francese alle 23.50.

Indocina

« Radio France-Asie » di Saigon trasmette in Inglese per tutto il medio oriente dalle 15 alle 17 su 7230 kHz. Notizie dalle 15.00 alle 15.15.

Indonesia

Un programma per gli ascoltatori della Svezia e Norvegia viene trasmesso da Radio Djakarta ogni quarto Martedì del mese alle 20.38 su 11770 (XDF2M100 kW) e 9865 (XDF8-50 kW).

Italia

Rispondiamo al Sig. Costantino Re di Licata (Agrigento). Noi diciamo scheda programmi per lo stesso motivo che lei dice: Radioprogramma, bollettino di notizie di trasmissioni, elenchi di notizie. La voce da dove proviene? Dall'inglese: schedule. E' una voce che è stata adottata in conferenze internazionali ed è in uso su tutti i maggiori Radioprogrammi Internazionali (simili al nostro « Radiocorriere »). Ogni stazione radio o Società fa il proprio bollettino dei programmi con molto anticipo sull'orario della trasmissione, all'incirca un paio di mesi prima, e lo spedisce a tutte le altre Società ed in genere a chi lo richiede. Questo bollettino viene chiamato « Schedule of the Broadcasting Station SRZA... ecc. ». Noi li abbiamo ordinati in schede come in un archivio. Ogni volta che essa cambia la buttiamo via e stiliamo un'altra scheda. Per noi è molto comodo così, dato i consensi, pensiamo di far bene. Su *l'antenna*, ogni mese nella rubrica « Sulle onde della Radio » lei troverà *solamente* gli aggiornamenti.

Romania

Bucarest ha adottato un'altra frequenza: 6145 kHz che viene adoperata per il suo programma per gli U.S.A. dalle 04.00-04.30.

(*A. Ps.*)

L'Alimentazione negli Impianti Autonomi

(*segue da pag.* 183)

ma quando quest'ultima supera un certo limite, la dinamo lavora in condizioni di sovraccarico che ne provocano in breve tempo la messa fuori uso.

Merita di essere segnalato il sistema usato da alcuni radioamatori per alimentare un impianto di notevole potenza: al posto della dinamo di bordo veniva montato un alternatore da 0,8 kW che alimentava un raddrizzatore al selenio capace di fornire una corrente raddrizzata di 60 A. L'adozione di un alternatore al posto di una dinamo di grande potenza viene giustificata con il minore costo e la maggiore sicurezza di esercizio di quest'ultimo.

*

O. L. JOHANSEN

WORLD RADIO VALVE

Un libro che, finalmente, raccoglie tutte le valvole del mondo partendo da un principio fondamentale: la loro intercambiabilità. Questo principio ha favorito la diffusione nel mondo del manuale e lo ha fatto tradurre nelle principali lingue. Ora esso vede, a cura della " Editrice Il Rostro „ la luce in lingua italiana.

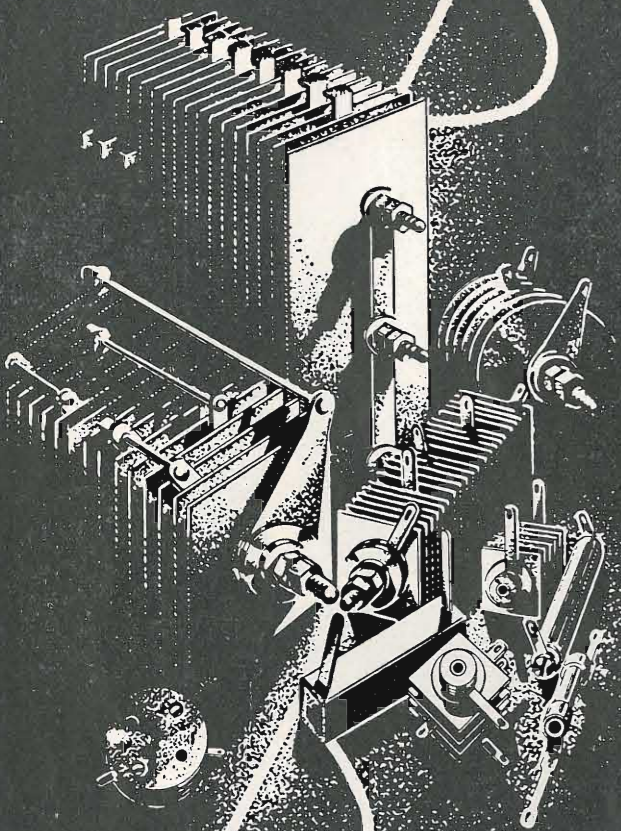
L. 1000

Richiederlo all'Editrice il Rostro
Milano (228) Via Senato 24
Servitevi del c/c postale N. 3-24227

TERZAGO TRANCIATURA S.p.A. - MILANO

Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020 - 600191

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI POTENZA E TIPO - CALOTTE E SERRAPACCHI PER TRASFORMATORI - LAVORI DI IMBOTTITURA

La Società è attrezzata con macchinario modernissimo per le lavorazioni speciali e di grande serie

Il mio televisore è l'Elettron-Video, il suo funzionamento è veramente entusiasmante.
Lo consiglio ai telespettatori più esigenti.
Claudio Villa

ELETTRON-VIDEO - Corso Sempione 34 - Tel. 932.089 - **MILANO**

il nuovo materiale magnetico ceramico

Ferroxcube

Il FERROXCUBE è un nuovo materiale magnetico non metallico che, grazie alla sua alta resistività, può essere usato sotto forma di nuclei compatti, senza la necessità di ricorrere a lamierini o ad agglomerati di polvere.

Si possono quindi realizzare con esso bobine per filtri con altissimo coefficiente di merito, bassa distorsione e coefficiente di temperatura ridotto, data la possibilità di localizzare e regolare il traferro.

Le bobine presentano anche numerosi altri vantaggi, quali ad esempio: diminuzione di volume, peso e costo, realizzazione più facile degli avvolgimenti, flusso disperso praticamente nullo, alta stabilità. Analoghe possibilità sono offerte dal Ferroxcube per la fabbricazione dei trasformatori (soprattutto a larga banda), mentre la vasta gamma di gradazioni del materiale e i numerosi tipi di nuclei permettono la soluzione di ogni problema per qualsiasi frequenza di impiego fino a 100 Mc/s.

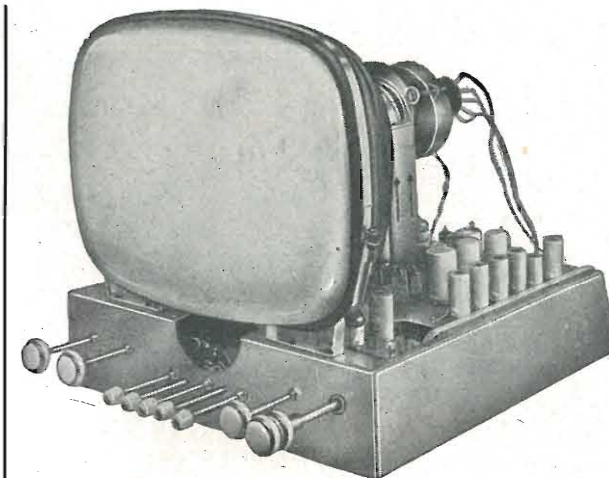
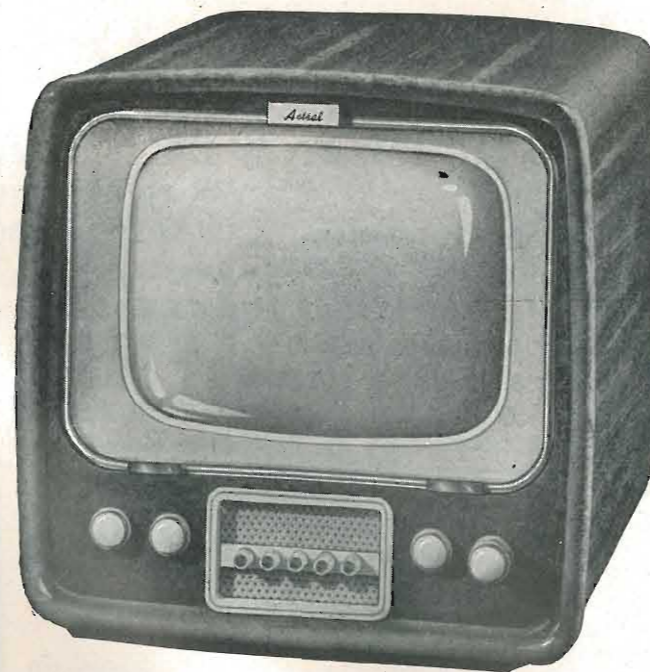
Gli uffici tecnici della Philips sono a Vostra disposizione per fornirVi tutte le informazioni necessarie e l'assistenza tecnica più completa.

APPLICAZIONI: • Telefonia • Ricevitori radio • Ricevitori di televisione • Radar • Equipaggiamenti elettronici A. F.

PHILIPS

... una nuova fabbrica per un nuovo prodotto!

Tubo a raggi catodici 17 pollici
21 valvole tipo americano
Gruppo alta frequenza «CASCODE» rotativo 5 canali
Trasformatore di alimentazione con prese universali

Vengono forniti premontati e tarati
GRUPPO ALTA FREQUENZA
GRUPPO AMPLIFICATORE VIDEO
GRUPPO AMPLIFICATORE AUDIO
GRUPPO SEPARATORE SINCRO-OSCILLATORE
GRUPPO OSCILLATORE AMPLIFICATORE VERTICALE
GRUPPO AMPLIFICATORI ORRIZZONTALI AT

SCATOLA DI MONTAGGIO TELEVISORI

La scatola di montaggio "Astral" risolve pienamente ogni vostra esigenza tecnica.

Il montaggio è notevolmente semplificato dall'impiego di sei gruppi premontati e tarati.

La scatola è corredata di una serie di disegni e tabelle ridotte alla forma più semplice che rendono agevole e interessante il montaggio.

Su richiesta la scatola di montaggio **ASTRAL** viene fornita completa di un elegantissimo mobile.

Astral
PRODUZIONE **REM**
BOLOGNA

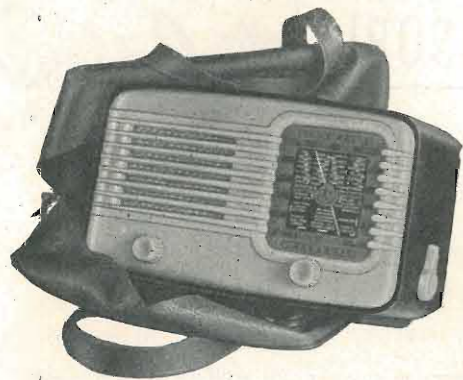
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA: **SARRE** BOLOGNA - VIA MARESCALCHI, 7 - TELEFONO 26.613

Rappresentanti:
Torino e Provincia - Ditta VALLE - Via S. Donato, 2 - Torino
Asti e Provincia - Ditta Ugaglia Luigi - Via XX Settembre, 26 - Asti
Lombardia - Ditta R.C. Via F. Cavallotti, 15 - Milano
Toscana - Ditta Emporio della Radio - Via Proconsolo, 8/10 - Firenze (escluso Livorno - Carrara)
Lazio e Umbria - Ditta Radio Argentina - Via Torre Argentina, 47 - Roma

STOCK RADIO

FORNITURE ALL'INGROSSO
E AL MINUTO PER
RADIOCOSTRUTTORI

MILANO
Via P. Castaldi, 18
Telefono 27.98.31

Mod. 510.2 - Supereterodina
a 5 valvole - Onde medie e corte

L'apparecchio in elegante borsa
custodia con chiusura lampo

SCATOLA DI MONTAGGIO completa di valvole e mobile . . . . . L. 12.000

APPARECCHIO MONTATO completo di valvole . . . . L. 13.000

A richiesta inviamo il catalogo illustrato ed il listino prezzi

SCATOLA MONTAGGIO "SOLAPHON" TV. 2105 da 17 e 21 pollici

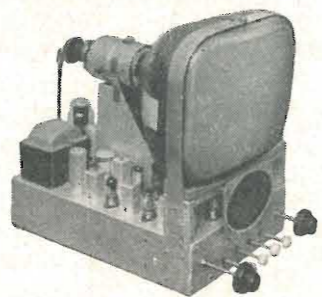
SCATOLA MONTAGGIO TV 2105 17 pollici, senza tubo, senza valvole, senza mobile L. 65.000

Azienda Tedesca per l'esportazione

c e r c a   i m p o r t a t o r i

per circa 50 tonnellate di materiale telefonico, telegrafico e radio-elettrico.
Vendita anche in partite isolate, parti di ricambio per installazioni telefoniche ad uso commerciale.
Corrispondenza in inglese o eventualmente in italiano. Scrivere:

NF 2 550 ANN. EXP. CARL GABLER, Nürnberg, Königshof (Germania)

A/STARS di ENZO NICOLA

TELEVISORI PRODUZIONE PROPRIA
e delle migliori marche
nazionali ed estere

Scatola montaggio ASTARS a 14 e 17 pollici con particolari PHILIPS E GELOSO
Gruppo a sei canali per le frequenze italiane di tipo « Sinto-sei »
Vernieri isolati in ceramica per tutte le applicazioni
Parti staccate per televisione - M.F. - trasmettitori, ecc.

A/STARS Corso Galileo Ferraris - 37 - TORINO
Telefono 49-974

La

RADIO TECNICA

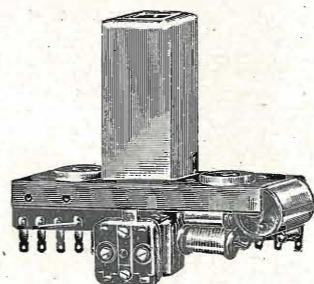
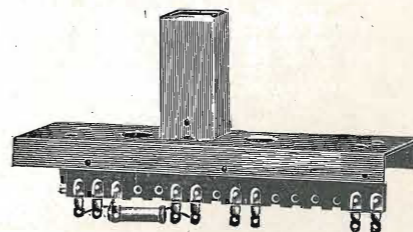
DI FESTA MARIO

VIA NAPO TORRIANI, 3 — TELEF. 61.880
Tram (1) - 2 - 11 - 16 - (18) - 20 - 28

FORNITURE GENERALI
VALVOLE RADIO
PER RICEVITORI
E PER INDUSTRIE

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888

Bobinatrici per avvolgimenti lineari e a nido d'ape

Montate il vostro televisore con i nostri telai premontati

Telaio Amplificatore MF, suono N. 9815

Telaio di sincronismo N. 9818

- Scatole Montaggio radio e TV.
- Tutti gli accessori per TV.
- Antenne per TV e accessori.
- Regolatori di tensione automatici e a Voltmetro per TV.
- Attrezzi per tecnici TV.
- Macchine bobinatrici.
- Registratori a nastro.

M. MARCUCCI & C. - MILANO

Fabbrica radio, televisori e accessori

Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 52.775

MEGA RADIO

TORINO - Via Giacinto Collegno, 22 - Telef. 77.33.46
MILANO - Foro Bonaparte, 55 - Telef. 86.19.33 -

AVVOLGITRICI
Brevetti Megatron
Serie Oro 1954

Avvolgitrici lineari da 1 a 6 carrelli per lavorazione di serie; lineari e a nido d'ape; lineari per la lavorazione dei fili capillari; lineari per la lavorazione dei fili capillari con complesso per la decrescenza dell'avvolgimento, ecc. Le nostre Avvolgitrici Megatron, impiegano per la traslazione del carrello e per l'inversione di marcia, sia manuale che automatica, un complesso elettromagnetico. Esso ha permesso di eliminare definitivamente gli antiquati sistemi meccanici e tutti gli inconvenienti da questi derivati. Megatron é sinonimo di perfezione tecnica, silenziosità d'uso, alta velocità di lavoro; è l'avvolgitrice creata per Voi.

VOLTMETRO ELETTRONICO
serie T.V. tipo « 104 »

Strumento ad ampio quadrante - Portate: da 0.01 V (1 V fondo scala) a 1000 V c.c. e c.a. in 7 portate - Sonda per la tensione alternata e R. F. con doppio diodo per l'autocompensazione ·Ohmetro da frazioni di ohm a 1000 Megaohm suddiviso in 6 portate (10 Megaohm centro scala) - Scala zero centrale.
Dimensioni: m/m. 240×160×140 - Peso: Kg. 3,500.

ANALIZZATORE
«PRATICAL»

Analizzatore portatile 5000 ohm × V c.c., 2000 ohm × V c.a. - 2 scale ohmetriche indipendenti 5000 ohm e 3 megaohm inizio scala - 10 portate in c.c. e 6 in c.a. - ampio quadrante, robusto, preciso. Dimensioni: mm. 160 × 100 × 65
Peso: Kg. 0,700

COMUNICATO

La ditta F.A.R.E.F. avverte che tiene sempre pronte, per gli allievi radiotecnici e radiodilettanti, scatole di montaggio di facile costruzione per piccoli apparecchi radio a 3 valvole e 5 valvole, a prezzi modicissimi.

Contro invio di L. 150 spedisce 3 opuscoli pratici e teorici nonchè un certo numero di schemi elettrici e costruttivi.

Scrivere a : F. A. R. E. F. Largo la Foppa 6 Milano - Tel. 666.056

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO - UNIONE TIPOGRAFICA Via Pace 19

GENERAL CEMENT MFG. Co.

Rockford, Ill., U. S. A.

PRODOTTI CHIMICI PER RADIO APPLICAZIONI

ALCUNI PRODOTTI

Radio Service Cement - Particolarmente indicato per la riparazione e l'incollaggio di coni di altoparlanti, bobine mobili, zoccoli e cappellotti di valvole al vetro, ecc.

Radio Service Solvent - Solvente universale per il Radio Service Cement e per altri cementi impiegati negli apparecchi radio.

Bakelite Cement - Serve per l'incollaggio di pezzi in bachelite su altri in bachelite o metallici.

Q - Dope - Soluzione di polystirene puro: da usarsi per il fissaggio, impregnazione a isolamento di circuiti ad alta o altissima frequenza di cui non altera minimamente le qualità.

Rubber to metal - Per l'incollaggio della gomma di qualunque tipo su oggetti metallici: di alta resistenza e plasticità.

Liquidope - Vernice impregnante per avvolgimenti, per qualunque frequenza di lavoro. Essicazione rapidissima.

Questi prodotti vengono forniti in bottigliette da: *2 once (60 gr.)*
4 » (120 »)
8 » (240 »)
oppure in latte da 1 gallone (Kg. 4 circa)

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

LARIR Soc. r. l. - MILANO - PIAZZA 5 GIORNATE 1 - TELEFONI 79.57.62 - 79.57.63